

Э. Ф Р А К Е И

ЯНТАРЬ

Перевод с английского
Н. Е. Суторминой

под редакцией
д-ра геол.-мин. наук
Е. Я. Киевленко



Москва «Мир» 1990

ББК 26.325.2
Ф82
УДК 622.339.3

Фракей Э.
Ф82 Янтарь: Пер. с англ.— М.: Мир, 1990.— 198 с., ил. ISBN
5-03-001268-0

В книге известного английского геммолога приводятся современные данные о янтаре и некоторых других ископаемых смолах (копал, каури), иногда применяющихся в камнерезном деле. Кратко описываются месторождения, свойства и переработка янтара, излагаются методы диагностики ископаемых смол, включая современные физические методы исследования. Рассказано также об имитациях янтара и способах их отличия от подлинного камня, о включениях в янтаре, его использовании в медицине. Детально рассматриваются прибалтийский янтарь и его история в материальной культуре от палеолита и античности до эпохи Возрождения и наших дней.

Для геммологов, минералогов, геологов, ювелиров, работников музеев, реставраторов и коллекционеров.

Ф 1804020200-014 86-90
041(01)-90

ББК 26.325.2

✦
Редакция литературы по геологии и геофизике

5-03-001268-0 (русск.)
0-408-03080-1 (англ.)

© Butterworth & Co (Publishers) Ltd. 1987
© перевод на русский язык, «Мир», 1990

Предисловие редактора перевода

Янтарь по праву считается одним из самых популярных ювелирно-поделочных камней, известных человеку еще с глубокой древности. Примитивные амулеты и бусы из янтаря найдены на стоянках и в захоронениях каменного века в Прибалтике, на Украине и в Средиземноморье. Высокого уровня искусство обработки янтаря достигло в античное время и в эпоху Возрождения. Окаменевшая ископаемая смола — по красивой античной легенде слезы Гелиад, превращенных в деревья и оплакивающих своего брата Фазтона, — служила изысканным материалом для изготовления статуэток, барельефов, мозаичных шкатулок, кубков, подвесок и других украшений. Всемирную известность приобрела роскошная Янтарная комната, созданная в конце XVII — начале XVIII века немецкими мастерами и долгое время украшавшая Екатерининский дворец в Царском Селе (ныне г. Пушкин). Заметный след оставил янтарь в культуре Востока (особенно в Китае) и Центральной Америки. В Европе использовался главным образом янтарь прибалтийских месторождений (сукцинит), отчасти из Карпат (румэнит) и Сицилии (симетит); в Восточной Азии — из Бирмы (бирмит), в Америке — из Мексики и Гаити.

Предлагаемая читателю книга Элен Фракей «Янтарь» входит в известную геммологическую серию "Butterworths gem books", посвященную наиболее примечательным самоцветам и рассчитанную не только на специалистов, минералогов или ювелиров, но и на широкий круг коллекционеров и любителей декоративного камня. Как и другие книги этой серии, она представляет собой своеобразный гибрид точных научных данных, имеющих значение для специалиста, с популярными сведениями об истории использования камня, примечательных художественных изделиях, уникальных музейных образцах, имитациях и подделках. Основной объем книги занимают очерки о прибалтийском янтаре, более кратко охарактеризованы бирманский, сицилийский и мексиканский янтари. Рассказывается о включениях в янтаре, его использовании в медицине, о диагностике ископаемых смол и о многом другом.

Поскольку в книге Э. Фракей мало внимания уделено геологическим аспектам, хотелось бы кратко ознакомить читателя с некоторыми современными представлениями о геологии янтаря. Прежде всего следует внести ясность в содержание самого тер-

мина «янтарь», о котором нет единого мнения. В широком смысле янтарем именуются все без исключения ископаемые смолы, в том числе хрупкие смолы группы ретинина из бурогольных пластов, почти не пригодные для обработки. В узком смысле к янтарю относится только сукцинит, содержащий повышенное количество янтарной кислоты и распространенный главным образом в Прибалтике. По-видимому, более правильно называть янтарем все вязкие тугоплавкие ископаемые смолы, хорошо поддающиеся механической обработке и использующиеся в ювелирно-камнерезном производстве. В этом случае кроме сукцинита к янтарям следует относить, как это и делает Э. Фракей, румэнит, бирмит, симетит и некоторые другие виды ископаемых смол, что исторически сложилось и вполне оправдано геммологической практикой. Возраст янтаря изменяется от позднемелового до неогенового, источником исходной смолы служили преимущественно голосемянные растения: сосновые, кипарисовые, таксодиевые.

От янтарей достаточно четко отличаются копалы – более мягкие и сравнительно молодые (четвертичные) «недозрелые» ископаемые смолы, образованные главным образом покрытосемянными растениями: бобовыми, цезальпиниевыми, диптерокарповыми.

Фоссилизация исходной смолы-живицы происходила в основном в условиях диагенеза глинисто-песчаных почв древних лесов и сопровождалась глубоким химическим преобразованием живицы. Доминировали процессы окисления и полимеризации, в результате чего смоляные кислоты превращались в неоабиетиновую, абиетиновую, сильвиновую и некоторые другие кислоты. Янтарная кислота, с наличием которой обычно связывается вязкость янтаря, по мнению А. Чирха и Э. Штока, образуется из абиетиновой кислоты под воздействием едкого калия. Это дало основание С. С. Савкевичу и В. С. Трофимову заключить, что янтарь окончательно «дозревает» уже во вторичном залегании в щелочной среде глауконитовых морских осадков. В ходе фоссилизации в ископаемой смоле последовательно снижается содержание углерода (до 70% и менее); при этом возрастает ее плотность, повышается температура плавления и т. д. В некоторых случаях фоссилизированная ископаемая смола дополнительно подвергалась катагенезу, уплотняясь и приобретая темно-оранжевый, вишнево-красный и зеленовато-черный цвета, как, например, у румэнита («метаморфизованный янтарь», по В. С. Трофимову).

Замечательной особенностью янтаря являются частые включения («инклюдзы») остатков флоры и фауны, что имеет большое научное значение и привлекает коллекционеров. Следует, однако, иметь в виду, что кроме преобладающих насекомых, о чем пишет

Э. Фракей, в виде включений встречаются также довольно многочисленные паукообразные (в прибалтийском янтаре, согласно В. Катиасу, 87% включений представлено насекомыми и 11,6% паукообразными).

Среди месторождений ископаемых смол целесообразно различать первичные, биогенно-осадочные, в диагенезированных ископаемых почвах и буроугольных пластах и вторичные, россыпные, в прибрежноморских (озерных) отложениях авандельт, лагун и пляжей. Условия накопления янтара в россыпях весьма своеобразны и обусловлены его невысокой плотностью по сравнению с вмещающим песчано-глинистым материалом. Основное промышленное значение имеют древние погребенные россыпи янтара, требующие применения горных работ, а также современные россыпи пляжей, на которых периодически производится ручной сбор янтара.

На территории СССР находится крупнейшее в мире Пальминкенское месторождение янтара-сукцинита в Калининградской области, о котором следует иметь представление читателю любой монографии, посвященной янтарию. Месторождение приурочено к краевой части Польско-Литовской синеклизы, сложенной глинисто-песчаной толщей палеогена и неогена, перекрытой четвертичными отложениями. Янтареносный пласт «голубой земли» мощностью от 0,5 до 20 м относится к прусской свите верхнего эоцена и состоит из глауконито-кварцевого глинистого песка с многочисленными зернами и желваками янтара. Считается, что янтареносная голубая земля отложились в передовой части крупной палеодельты, сейчас ее естественный выход на шельфе Замландского полуострова размывается, и янтарь переотлагается в Куршской лагуне и на пляжах Балтийского побережья. Месторождение интенсивно осваивается Калининградским комбинатом, осуществляющим также переработку минерального сырья. Уже более 30 лет в СССР успешно развивается (главным образом калининградскими, литовскими и ленинградскими дизайнерами-камнерезами) искусство художественной обработки янтара. Большую известность приобрел музей янтара в Паланге (Литва), в котором экспонируется немало уникальных изделий.

В целом ареал распространения сукцинита с учетом его разноса древними ледниками и морскими течениями охватывает на севере всю Прибалтику, простираясь на юг к Украинскому Приднепровью. Из других месторождений янтара в указанной Балтийско-Днепровской янтареносной провинции заслуживают упоминания литоральные пески голоцена близ Гданьска (Польша) и линзы глауконитовых песков харьковской свиты олигоцена у пос. Клесово в Ровенской области (Украина).

В нашей печати неоднократно сообщалось о находках крупных скоплений янтара на арктическом побережье Сибири. К

сожалению, ископаемые смолы Югорского полуострова, Хатангской впадины и других многочисленных проявлений Северо-Сибирской провинции, согласно Т. Н. Соколовой, в основном представлены хрупкими ретинитами, геданитом и валховитом, которые нельзя использовать в ювелирно-камнерезном производстве. Качественный ювелирно-поделочный янтарь – достаточно редкое природное образование, что и определяет его высокую ценность.

Необходимо дополнить рассказ Э. Фракей о знаменитой Янтарной комнате, бесследно исчезнувшей в апреле 1945 г. из Кенигсберга (ныне Калининград) за несколько дней до штурма города советскими войсками. Начиная с 1974 г. ведутся работы по воссозданию Янтарной комнаты, т.е. по изготовлению ее возможно точной копии. В основу этой работы положена сохранившаяся черно-белая фотопанорама, по которой сделаны эскизы, создан макет комнаты и ведется кропотливый подбор янтарной мозаики. Для завершения работы, вероятно, потребуется еще несколько лет.

Хочется надеяться, что хорошо иллюстрированная книга Э. Фракей окажется интересной и полезной советскому читателю и будет способствовать популяризации янтаря – прекрасного природного камня-самоцвета.

В заключение приведем список основной отечественной литературы о янтаре:

Катинас. В. Янтарь и янтареносные отложения Южной Прибалтики. – Вильнюс: Минтис, 1971, 156 с. (Труды Литовск. науч.-исслед. геол.-разв. ин-та, вып. 20).

Киевленко Е. Я., Сенкевич Н. Н. Геология месторождений поделочных камней. – М.: Недра, 1983, с. 101–119.

Савкевич С. С. Янтарь. – Л.: Недра, 1970, 192 с.

Сохранская Н. М. Янтаря открытый свет. – Калининград, Книжное изд-во, 1983, 142 с., ил.

Сребродольский Б. И. Янтарь. – М.: Наука, 1984, 112 с. (серия «Человек и окружающая среда»).

Трофимов В. С. Янтарь. – М.: Недра, 1974, 184 с.

Е. Киевленко

Предисловие

Эта книга предоставляет неискушенному читателю первые сведения о янтаре. Предмет описания – ископаемые смолы – является столь обширным и охватывает так много различных отраслей знаний, что ни один из его аспектов не может быть достаточно глубоко раскрыт в работе такого небольшого объема. Автор, однако, надеется, что, прочитав эту книгу, заинтересованные читатели сумеют познакомиться со специальной литературой, указанной в конце каждой главы, поскольку в настоящее время ведутся большие исследования янтара. Данная же работа послужит введением к этим исследованиям.

Геммолог вынужден изучать и классифицировать янтарь, обычно не имея данных о его происхождении и в неестественном обработанном виде. В самом простом случае требуется определить, сделаны ли изделия из искусственного материала или из природной смолы; для дальнейшей диагностики, например чтобы отличить сукцинит от симетита, может применяться инфракрасная спектроскопия.

В отличие от других наук – энтомологии или археологии – геммология тесно связана с коммерческими вопросами: быстрым определением размеров страховки, оценкой янтара на аукционе и т. д. В этих целях в книге собрано то, чего автору, как геммологу, только что начавшему работать с янтарем, не хватало 15 лет назад. По-прежнему существуют пробелы даже в элементарных значениях о янтаре. Большую работу необходимо провести по изучению китайских резных изделий, по истории использования янтара в Центральной и Южной Америке, по этнографическому значению янтара и копала в Африке, и автор надеется, что после публикации этой книги читатели поделятся с ней своей богатой информацией.

Элен Р. Фрайкей

Благодарности

Число людей, которые помнят пору наибольшей популярности редкого декоративного янтара из Бирмы, Румынии, Сицилии, быстро уменьшается. Такие авторы классических трудов по янтарю, как Гёпперт, Менге и Конвенц, работавшие в XIX веке, и Роде, работавший в первой половине XX века, скончались задолго до моего рождения. Знаменитый коллекционер Китсон и владельцы магазина «Сак Фрер» на Бонд-стрит братья Шаратан ушли из жизни, когда я еще училась в школе.

И все же, когда я окончила школу, один коллекционер восточных резных изделий из янтаря познакомил меня с Розалиндой Денни, кавалером ордена Британской империи, которая всю жизнь занималась изучением янтаря, но так и не опубликовала свою работу. Мы обе были увлечены исследованием этой ископаемой смолы, и я боюсь, что из-за моей юношеской самоуверенности работать со мной было сложно. Некоторые из ее заметок теперь вошли в эту книгу, особенно в главы по восточному и сицилийскому янтарю. Я глубоко благодарна госпоже Денни за то, что она упорядочила мою тягу к знаниям.

На протяжении последних пятнадцати лет многие люди проявляли ко мне исключительную доброту, передавая мне свои заметки или знакомя меня со своими коллекциями.

Особую благодарность я выражаю Алану Джоббинзу, бывшему хранителю отдела минералов и самоцветов Лондонского геологического музея, за оказанную им поддержку, а также следующим лицам, советами которых я воспользовалась при написании отдельных глав этой книги:

Йоргену Йенсену из Национального музея в Копенгагене; Стивену Шеннану из Саутгемптонского университета; Маджери Трастед из Музея Виктории и Альберта в Лондоне; Редфарну из фирмы Redfarn and Bedford, Consulting Chemists в Лондоне; Эдуардо Фекаротте и Фрателли Фекаротте из Катании; Георгу Доммелю из фирмы Ambar del Caribe в Дюссельдорфе; Дитеру Шлее из Государственного музея естествознания в Штутгарте; Георге Василеску и Амулиу Проке, представителям Предприятия по геологическим и геофизическим исследованиям, Бухарест; Помпелио Брауверу и Сальвадору Брауверу из Санто-Доминго; Нилу Ханне из Геммологической ассоциации Новой Зеландии; Полу Вейли, Эду Ярзембовскому, Гэри Джонсу и Айлин Брутон из Естественно-исторического музея в Лондоне; Стивену Бриггзу, Трефентеру Лангвюрифону; Кену Скаррату из Лондонской лаборатории диагностики драгоценных камней, и персоналу Королевских ботанических садов в Кью, окрестности Лондона.

И наконец, я выражаю благодарность Хелен Мюллер, автору книги по гагату из серии "Butterworths gem books", которая предложила мне написать эту книгу, а также Джону Руку, который сделал большую часть фотографий и проявил так много терпения, живя под одной крышей со все увеличивающейся коллекцией ископаемых смол и связанных с ними заметок.

Глава 1

Общие сведения

Янтарь представляет собой ископаемую смолу, которая в процессе фоссилизации утратила большую часть летучих компонентов.

Кристаллографическая система: аморфный, но может содержать кристаллические фазы.

Химический состав: различный; в литературе приводятся следующие сведения о среднем составе: углерод 78,8%, водород 10,2%, кислород 11,0% [9]; углерод 78,6%, водород 10,5%, кислород 10,5%, сера 0,4% [4].

Оптический характер: изотропный; однако в поляризованном свете проявляется значительная интерференция, обусловленная внутренним напряжением. Это особенно характерно для амброида, или прессованного янтаря.

Показатель преломления 1,54.

Плотность 1,08.

Твердость 2–2,5 по шкале Мооса, наиболее твердым является бирмит, а самым мягким – доминиканский янтарь.

Спайность отсутствует.

Излом раковистый. Некоторые прозрачные золотистые янтари в изломах работы китайских мастеров XIX века расколоты по невидимым глазу ослабленным плоскостям (не следует путать с естественным изломом «ракушечного» янтаря). Румынский янтарь часто имеет занозистый излом.

Блеск смолистый, у некоторых мягких разновидностей доминиканского янтаря – восковой. Вследствие окисления на поверхности Земли янтарь изменяется. Бледноокрашенные непрозрачные янтари покрываются тонким прозрачным фарфоровидным слоем. Со временем поверхность всех янтарей разрушается, становится ржаво-красной и осыпается. Новая обнаженная поверхность претерпевает аналогичное изменение. Этот процесс в значительной степени замедляется, если хранить янтарь в условиях темноты и влажной среды.

Цвет: непрозрачный – белый, лимонно-желтый, золотистый, красно-коричневый. Коричневые и черные разновидности окрашены минеральными включениями, например оксидами железа, пиритом или органическими веществами. Прозрачный – бесцветный, бледно-желтый, от цвета сахарного сиропа до насыщенного цвета «хереса», бледно-алый, ярко-красный, от густо-красного до почти черного. Очень редко встречается непрозрачный или прозрачный зеленый янтарь. Так называемый синий янтарь (не флуоресцирующий) на самом деле имеет окраску от синей до серой.

Ко всем непрозрачным янтарям необычной окраски следует подходить с большой осторожностью. При нагревании они часто приобретают светло-золотистый цвет. Этот эффект необратим.

Флуоресценция: многие янтари проявляют естественную флуоресценцию при дневном свете, особенно сразу после извлечения из недр. Этот эффект со временем уменьшается, чаще всего он встречается у только что добытых янтарей из Доминиканской Республики. Отмечаются следующие цвета флуоресценции: густо-синий, синий, фиолетовый и зеленый. Такая флуоресценция наблюдается в отраженном свете. При ультрафиолетовом облучении янтарь обычно проявляет зеленовато-голубую флуоресценцию.

Инфракрасное облучение: используется при спектроскопических исследованиях для определения типов ископаемой смолы.

Рентгеновское облучение: янтарь является проницаемым для рентгеновских лучей, за исключением отдельных кристаллических фаз, которые могут давать дифракционные картины.

Статическое электричество: при трении янтарь становится отрицательно заряженным, притягивая кусочки тонкой бумаги и т. д. (Примечание: такой же эффект отмечается и у многих имитаций янтаря.)

Тепло- и электропроводность: очень низки. Янтарь является теплым на ощупь. Иногда его используют в качестве термоизолятора.

Термопластические свойства: янтарь плавится при температуре 350–380 °С.

Включения: органические – остатки флоры и фауны; неорганические – минералы, жидкости и газы.

В прошлом веке более ста ископаемых смол из разных мест имели свои названия, что вносило большую путаницу в их номенклатуру. Сейчас считается, что многие из них имеют общую ботаническую принадлежность. Например, янтарь из штата Чьяпас в Мексике и янтарь из Доминиканской Республики очень сходны друг с другом и имеют одинаковые включения, обнаруживающие родство с современным деревом *Hymenaea courbaril* [8].

Лишь отдельные виды ископаемых смол представляют интерес для геммологов. К ним относятся смолы под общими названиями *балтийский янтарь*, или *сукцинит* (этот янтарь содержит от 3 до 8% янтарной кислоты, выделяющейся при сухой перегонке), *румынский янтарь*, или *румэнит*, *сицилийский янтарь*, или *симетит*, *бирманский янтарь*, или *бирмит*, и *янтари из Мексики и Доминиканской Республики*. Румэнит и симетит также содержат некоторое количество янтарной кислоты; в настоящее время некоторые специалисты считают, что янтарная кислота (рис. 1.1) представляет собой лишь результат старения и окисления янтаря [6]. В геммологии эти два вида янтаря выделяют в отдельные группы, так как они использовались в качестве ювелирного сырья в различные исторические периоды.

Геммология и этнография являются единственными дисциплинами, классифицирующими янтари в первую очередь по месту обнаружения и



Рис. 1.1. Кристаллы янтарной кислоты; средняя длина кристалла от 2 до 3 мм. С разрешения Лаборатории диагностики самоцветов, Лондон.

только затем по химическому составу. Это объясняется тем, что сборщики и обработчики янтаря обычно проявляют чисто коммерческий интерес к данному материалу, руководствуясь прежде всего его эстетической привлекательностью и денежной ценностью. Например, в настоящее время рынок насыщен янтарем из Доминиканской Республики, к которому относятся по меньшей мере три вида ископаемых смол различного возраста и, возможно, различного ботанического происхождения. Это обстоятельство привлекло внимание геммологов только потому, что уже через короткий промежуток времени начинают проявляться их явные различия: одна смола быстро тускнеет, другая становится очень хрупкой и т. д.

В научной литературе термин «балтийский янтарь», или сукцинит, обычно относят к смолам, содержащим янтарную кислоту [3, 7, 2]. Для геммологов важно то, что янтарями именуют *не только* балтийские, но и ископаемые смолы других районов. Следует отказаться от термина *ретинит*, поскольку он не соответствует современным знаниям о разновидностях ископаемых смол.

Литература

1. Beck C. W., Physical methods used to determine the geological origin of amber and other fossil resins; some critical remarks: comment, *Physics and Chemistry of Minerals*, **8**, 1982.
2. Beck C. W., Wilbur E., Meret S., "Infra-red spectra and the origin of amber, *Nature*, **201**, 1964.
3. Broughton P. L., Conceptual frameworks for geographic-botanical affinities of fossil resins, *Canadian Journal of Earth Science*, **11**, 1974.

4. Helm O., Schriften Ges. Danzig, 7, No. 4, 1891.
5. Langenheim J. H., Amber: a botanical inquiry, Science, 163, 1969.
6. Rottländer R. C. A., On the formation of amber from Pinus resin, Archaeometry, 12, 1970.
7. Surkevich S. S., Physical methods used to determine the geological origin of amber and other fossil resins; some critical remarks, Physics and Chemistry of Minerals, 7, No. 1, 1981.
8. Schlee D., Bernstein Neuigkeiten, Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, C, No. 18, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart, 1984.
9. Schrotter A., Über mehrere in Braunkohlen- und Torflagern vorkommende neue harzige Substanzen, und deren Verhältniss zu einigen Harzen noch lebender Pflanzen, Poggend. Annal, LIX, 1843.

Глава 2

Использование янтаря в древности

Палеолит (450 000–12 000 гг. до н. э.)

Впервые янтарь стал использоваться человеком во времена палеолита. Необработанные куски янтаря были найдены на пещерных стоянках первобытного человека в районах Грот д'Оренсан (Верхние Пиренеи), Юденес (Австрия), Костелик и Зитми (Моравия) и Чиокловина (Румыния).

Примечательно, что все эти находки были сделаны в Южной Европе, вдали от основных источников янтаря на Балтике. Считается, что либо этот янтарь является эрратическим, либо его как диковины, подбирали первобытные охотники на севере и приносили на юг к пещерам. В те далекие времена человек вел образ жизни, сходный с жизнью современных эскимосов, и в летние месяцы, следуя за мигрирующими стадами животных, проходил большие расстояния.

Южные границы природного распространения балтийского янтаря совпадают с границами оледенения. Находки янтаря, относящиеся к палеолиту, отмечались и в Англии в пещере Гоф [7].

Причины притягательности этого необычного материала для первобытного человека очевидны. Благодаря яркой окраске, легкости, теплоте на ощупь и свойству притягивать другие предметы, если его потереть, куски янтаря высоко ценились в качестве амулетов, обладающих магическими свойствами.

Мезолит (12 000–4000 гг. до н. э.): кочевые охотники

В Прибалтике не отмечено следов крупных поселений, относящихся к периоду палеолита, когда большая часть этой территории была еще покрыта льдами. Однако при наступлении потепления охотники продвигались к северу, следуя за стадами северного оленя, и известно, что человек в эпоху мезолита широко использовал камень, кость, дерево и янтарь.

Первоначально климат был арктическим, а земли бесплодными, но постепенно с потеплением стали расти леса. Вслед за северным оленем появились лоси, благородные олени, зубры и кабаны.

Сохранилась янтарная подвеска, сделанная охотником того времени (рис. 2.1). Одна сторона этой подвески, не утратившей чистый желтый цвет благодаря тому, что она все это время пролежала в болоте, украшена каймой с геометрическим рисунком, а на другой стороне вырезано несколько фигурок. Эта подвеска была найдена в Дании близ реки Халлеби на западе острова Зеландия. Фигурки выполнены схемати-



Рис. 2.1. Янтарная подвеска с изображением фигурок людей. Эпоха мезолита. Найдена в западной Зеландии, Дания.

чески, но не вызывает сомнения, что они изображают людей. Возраст этого изделия вызывает благоговейный страх. Декоративная кайма, представляющая собой комбинацию косых штрихов, V-образных насечек, высверленных точек, ромбов и т. д., имела либо чисто художественное значение, либо представляла собой примитивное счетное приспособление. Считается, что узоры на некоторых изделиях этого периода обозначают фазы Луны и сезоны охоты.

Янтарные фигурки животных, на которых охотился первобытный человек, являются древнейшими объемными произведениями искусства в Северной Европе. Первые подобные находки были сделаны в Дании и относятся примерно к VII тысячелетию до н. э. Хотя считается, что они были распространены в течение нескольких тысячелетий, их отличает удивительное единообразие стиля.

Эти фигурки выполнены из крупных кусков янтаря длиной в среднем около 10 см. так что, по-видимому, им придавалось большое значение. К датским находкам относятся фигурки лося с бородой козла, медведя и водоплавающей птицы. Они исключительно хорошо сохранились, как и подвеска более раннего периода, и их поверхность лишь незначительно окислена (см. фото 1, а).

До второй мировой войны на балтийском побережье от Дании до границ СССР были сделаны и другие находки. Однако большинство их было утеряно во время войны, и сейчас мы располагаем лишь их копиями. К ним относятся фигурка медведя из Стоппа, фигурка лося или пони из Вольденбурга близ Берлина и незаконченная фигурка кабана из окрестностей Гданьска.

В течение XIX столетия в Юодкранте на востоке Балтики вместе с необработанным янтарем было найдено более четырехсот предметов из

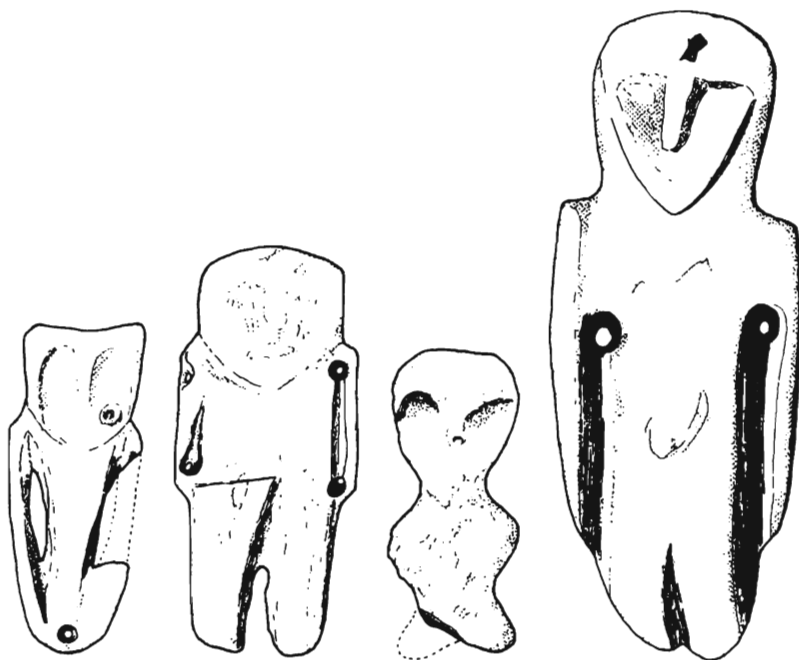


Рис. 2.2. Амулеты в виде фигурок людей, которые были вымыты из мезолитового культурного слоя в районе Юодкрante, Литва.

янтаря, датируемых каменным веком. В настоящее время считается, что эти изделия на несколько тысячелетий моложе, чем предметы такого типа из Дании; среди этих находок имеются изображения животных объектов охоты [6].

Кроме того, в Юодкрante было найдено несколько необычных плоских фигурок людей, которые, по-видимому, на протяжении длительного периода времени вымывались волнами из соответствующих культурных отложений и накапливались в одном месте, в результате чего и образовался этот клад. На фигурках имеются отверстия и углубления, позволявшие прикреплять их к одежде. К сожалению, сейчас остались лишь их копии (рис. 2.2).

Последний период мезолита (примерно V тысячелетие до н.э.) представлен найденной в Дании подвеской, которая украшена сетчатым узором. Известно, что количество животных, на которых охотились, сокращалось, а воды Балтийского моря становились более солеными. И может быть, этот талисман относится к рыбной ловле, а не к охоте.

Неолит (4000–1900 гг. до н. э.): первые земледельцы

В связи с тем, что численность животных, на которых охотились люди, резко сократилась, пришлось искать новые способы пропитания. В эпоху неолита человек начал обрабатывать поля, появились первые сельскохозяйственные культуры и возникли общины, свидетельством чего являются дома собраний, где проходили ритуальные церемонии, производился обмен женщинами и выработка общей стратегии поведения и т. д.

На рис. 2.3 показаны области распространения изделий из янтаря в этот период. К крупным находкам относятся глиняные горшки с янтарем, представлявшие собой ритуальные жертвоприношения, совершавшиеся для обеспечения богатого урожая и изобилия пищи. Количество янтаря в таких находках настолько велико (13 000 бусин общей массой 4 кг было найдено в районе Моллеруп в 1940 г. и 4000 бусин массой 8 кг – в районе Лэстона), что сбор его должен был вестись систематически. Собранный янтарь использовался также для обмена и подарков. В 1958 г. в местечке Орупгорт близ Хорсенса, Дания, был обнаружен



Рис. 2.3. Схема распространения янтаря в Западной и Центральной Европе в эпоху неолита и в бронзовом веке. Жирная линия вдоль западного побережья Ютландии соответствует основным месторождениям янтаря в западной Балтике. Точечная линия – примерная южная граница распространения янтаря около 2500 г. до н. э.; пунктирная линия – примерная южная граница распространения янтаря около 1900 г. до н. э.; штрихпунктир – примерная южная граница распространения янтаря около 1300 г. до н. э.; треугольником обозначены Микены. С разрешения Стивена Шеннапа. Саутгемптонский университет.

глиняный горшок, датируемый 3500 г. до н.э., в котором находились около 400 янтарных бусин, а также медные кольца и украшения в форме спиралей. Находки медных изделий столь раннего периода удивительны, поскольку в Дании нет месторождений медной руды. Эти находки дополняет обломок бусины, датируемый 2400-2300 гг. до н.э., который был обнаружен на месте стоянки человека времен неолита в районе Беперз-а-Шаравин, департамент Изер, Франция [1].

Часто такой янтарь сохраняет хорошую полировку, и, видимо, его никогда не носили. Наибольший интерес для геммологов представляет преобладание бусин темно-красного прозрачного янтаря с внутренними солнечными отблесками. Такой эффект иногда отмечается у природного балтийского янтаря, но также может возникать в результате прокаливания. Обладал ли человек каменного века такими познаниями или даже это результат старения материала?

Янтарные бусы также встречаются и в захоронениях древних земледельцев, но в меньшем количестве, чем в жертвенниках. Подобным примером является захоронение в районе Драгсхольма на острове Зеландия в Дании, где были найдены останки двадцатилетнего молодого человека, вместе с которыми находились его боевой топор, стрелы и 53 янтарных предмета, включавшие ожерелье, несколько бусин, когда-то нашитых на рукавах и груди его одежды, а также наибольшие янтарные пластинки, чередующиеся с крупными каплеобразными бусинами, нашитые на одежду. Таким образом, одежда человека времен неолита была богато украшена. Уже в те далекие времена ожерелья состояли из нескольких разделительных бусин, между которыми протягивалось несколько ниток мелких бус, причем это были именно бусины, а не плоские пластинки, характерные для бронзового века.

Большая часть янтарных изделий из жертвенников и захоронений представляет собой боевые амулеты.

Вышеизложенное относится преимущественно к Дании; однако в III тысячелетии до н.э. существовал высокоразвитый промысел по обработке янтаря и на восточной окраине Балтики, на озерах Любаннер в Литве. В этой местности было найдено большое количество незаконченных изделий, а один круглый диск с крестообразным узором даже оказался в Дании. Характерными изделиями этого тысячелетия являются простые гладкие диски, а также диски с крестообразными узорами.

Возникновение в Дании после 2800 г. до н.э. так называемой культуры надземных могильников отразило радикальные перемены в жизни первобытного общества. Впервые стала применяться бронза, что совпало с появлением церемониальных топоров, изготовленных из янтаря.

Средиземноморские культуры

Куски ископаемой смолы часто встречаются в древнеегипетских захоронениях, особенно в захоронениях бадарийской культуры, додина-

стического периода и периода ранних династий [9], но, скорее всего, это смолы местного происхождения, которые использовались для окуривания гробниц. Лишь в эпоху XVIII династии в Египте появился янтарь в более строгом геммологическом смысле.

Имеются находки янтарных изделий предположительно из Анатолии и Месопотамии, относящихся ко II и III тысячелетиям до н.э., но они не были точно идентифицированы. Большое распространение янтарь получил в Микенской Греции в 1600, 1500 и 1200 гг. до н.э., и именно этот янтарь и рассматривается ниже более подробно.

Микенская культура

Начало обработки бронзы в Северной Европе совпадает с первым появлением янтаря в средиземноморских культурах. Последние исследования методом инфракрасной спектроскопии показали, что преобладающая часть этого янтаря происходит с Балтики. Неожиданные находки янтаря были сделаны в микенских гробницах на Пелопоннесе. Количество найденных изделий, главным образом биконических бус, очень велико: в одной только гробнице IV находилось 1290 бусин. Судя по форме бусин и по низкому качеству обработки, даже с учетом их плохой сохранности, они были изготовлены не здесь, а попали сюда уже в готовом виде; другие изделия из декоративных камней этого периода, в частности изделия из сердолика и аметиста, отличаются значительно более искусной работой. Поскольку такие янтарные изделия встречаются в крупных населенных пунктах на побережье Средиземного моря, можно предположить, что они пересекли Европу по таким крупным рекам, как Рейн и Рона, а затем уже с Липарских островов попали в эти места. Разгадкой этих торговых путей могут быть некоторые нетипичные бусы, наиболее характерным элементом которых являются разделительные пластинки.

Разделительные пластинки

Разделительные пластинки этого периода встречены по всей Европе: в восьми местах раскопок в Англии, одном в Дании, семи во Франции, двух в Чехословакии, двух в Австрии и тридцати одним на территории ГДР и ФРГ. Однако картину проясняет то, что некоторые их варианты встречаются только в одной-двух из этих стран. Большинство германских разделительных пластинок предназначены для полукруглых ожерелий, в то время как сложные пластинки с V-образными отверстиями отмечаются только в Англии и в Микенской Греции (рис. 2.4). Микенские находки, относящиеся к двум первым эпохам, 1600 и 1500 гг. до н.э., по времени соответствуют захоронениям, относящимся к уэссекской культуре в Англии. По мнению Хардинга и Хью-Брока [5], «ничто не противоречит тому, что греческие и английские разделительные пластинки имеют общее происхождение». Другие авторы не разделяют эту точку зрения, но исследования несомненно должны быть продолжены.

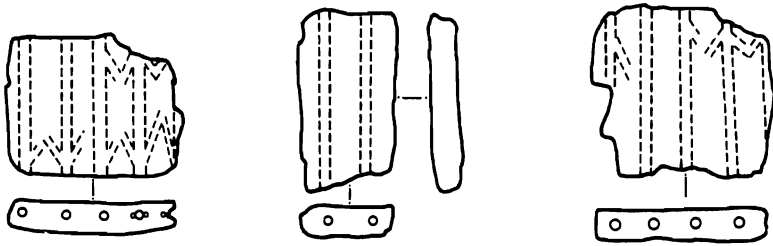


Рис. 2.4. Разделительные пластинки и их внутреннее строение. Они использовались для разделения ниток из мелких бусин.

Изготовление разделительных пластинок в Британии закончилось к 1500 г. до н. э., и, хотя на территории ГДР и ФРГ оно продолжалось еще столетие, эти пластинки уже не попадали в Грецию.

Уэссекская культура

Расцвет уэссекской культуры приходится на период с 2000 по 1400 г. до н. э. Ее значение обусловлено удобным расположением Уэссекса относительно важных культовых монументов позднего неолита.

О людях этой культуры известно мало. Их общество было иерархическим, и все богатства были сосредоточены в руках отдельных лиц. В богатых захоронениях встречаются такие предметы, как медные кинжалы, каменные боевые топоры и красивые украшения, имеющие, вероятно, не местное происхождение. Наиболее богатые захоронения отмечаются в Уэссексе – одном из первых сельскохозяйственных районов южной Англии, и, возможно, близость монумента Стоунхендж сыграла определенную роль в выборе места для этих курганов.

Предметы, находящиеся в захоронениях, характеризуют общественное положение умершего, причем инструменты ручного труда встречаются редко. В Англии сохранилось два-три предмета, которые можно отнести к самым примечательным изделиям из янтаря этого периода.

Янтарные чаши в форме кубка

Самым знаменитым изделием из янтаря этого периода является чаша в форме кубка, найденная в кургане в районе Хов. Этот курган частично был срыт в начале XIX века при строительстве железнодорожной станции, а в 1857 г. во время строительных работ была расчищена и оставшаяся часть. При этом был обнаружен деревянный гроб, выдолбленный из цельного ствола дерева и обтесанный топором. Его длина составляла около двух метров, и он был расположен в направлении с востока на запад. Дерево гроба истлело, кости скелета сильно разрушились. Трудно сказать определенно, было ли тело кремировано,



Рис. 2.5. Янтарная чаша из захоронения в Хов, Англия. Около 1500 г. до н.э. С разрешения Брайтонского музея.

поскольку рядом было место поминального пира, после которого осталось много обугленных обломков.

В центре гроба, как если бы она ранее покоилась на груди тела, находилась чаша из красного янтаря, а рядом топор скандинавского типа, амулет из точильного камня со следами красной краски и бронзовый кинжал с остатками деревянной рукоятки. Чаша выполнена из цельного куска янтаря (рис. 2.5). Она представляет собой полусферу высотой 6,4 см, диаметром 8,9 см и емкостью около четверти литра. Единственным ее украшением является кайма из пяти выступающих полос, расположенная в 1 см ниже края. Чаша была выточена на токарном станке; ручка не прикреплена, а составляет с ней единое целое. Судя по исследованию дерева гроба радиоуглеродным методом, оно относится приблизительно к 1500 г. до н.э.

Удивительно, что эта чаша сохранилась до наших дней, поскольку в период средневековья молодежь устраивала ритуальные пляски на могильных холмах. Этот обряд совершался в вербное воскресенье и в страстную пятницу, но начало его идет от культа саксонской богини Эостре [4].

В 1882 г. в кургане Кландаун близ Дорчестера были найдены обломки чаши размером 10,2 см на 7 см из янтаря густо-коричневого цвета. Она находилась в каменной пирамиде под двумя более поздними захоронениями. Вместе с обломками янтарной чаши были обнаружены бронзовый кинжал, золотое украшение с изящным орнаментом из параллельных линий и блестящее черное украшение с тремя золотыми

шпичечками (возможно, верхушка скипетра). Под пирамидой находились черепки глиняной чаши для благовоний и сильно поврежденная урна с прахом.

Третья янтарная чаша упоминается в работе Кинга [8]: «Большая янтарная чаша емкостью в полпинты была недавно обнаружена в кургане в Ирландии», но более подробного описания этой чаши автору найти не удалось.

Золотая чаша высотой 8,9 см была найдена в районе Риллатон на Корнуолле, Англия, а две другие чаши, сделанные из так называемой кимериджской глины, были найдены на юго-западе.

Хардинг [5] высказывает предположение, что украшающий эти чаши янтарь имеет местное, т.е. восточно-английское, происхождение. Это предположение маловероятно, поскольку нет доказательств существования в бронзовом и железном веках развитого камнерезного промысла по янтарю на восточном побережье Англии. Мы располагаем лишь двумя находками из янтаря с восточного побережья, которые относятся к этому периоду: это ожерелья из богатого кургана в Литл-Крессингеме, графство Норфолк, и из кургана в Рочфорде, графство Эссекс. Поскольку местный янтарь идентичен по составу балтийскому янтарю, с помощью аналитических исследований невозможно определить его происхождение. Изделия из янтаря, относящиеся к позднему бронзовому веку, в основном представляют собой довольно массивные ожерелья из бусин разного размера. Они обычно встречаются в Ирландии и западной Англии вкладах или в виде отдельных предметов, причем в Ирландии их часто находили в торфяниках.

Другие необычные предметы, встречающиеся вместе с янтарными бусинами в Микенской Греции, являются еще одним доказательством развития торговли с заморскими странами.

Янтарный диск в золотой оправе был найден в захоронении Дабл-Аксес, хребет Изопата на острове Кносос. Диаметр этого янтарного диска составляет 25 мм, а ширина золотой оправы 5 мм. Похожие янтарные диски были найдены и в кургане Барроу в графстве Уилтшир, но соотношение янтаря и золота другое – 26:7 мм и 12:13 мм.

Кольцеобразные подвески и фигурки из восьми и трех круглых элементов были найдены в Каковатосе, а в так называемом Тиринфском кладе, датироваемым 1200 г. до н.э., находились янтарные бусины цилиндрической формы и четыре колесика из золотой проволоки. Похожие золотые украшения были найдены и в районе Градек Кралоу в Чехословакии.

Железный век: классические культуры

В железном веке основным морским торговым государством на юге была Финикия. В IX веке до н.э. ассирийские войска дошли на западе до Средиземного моря и обложили данью богатых финикийцев. Благодаря этому мы располагаем двумя выдающимися произведениями искусства – янтарными статуэтками ассирийского царя Ашшурнасирапала

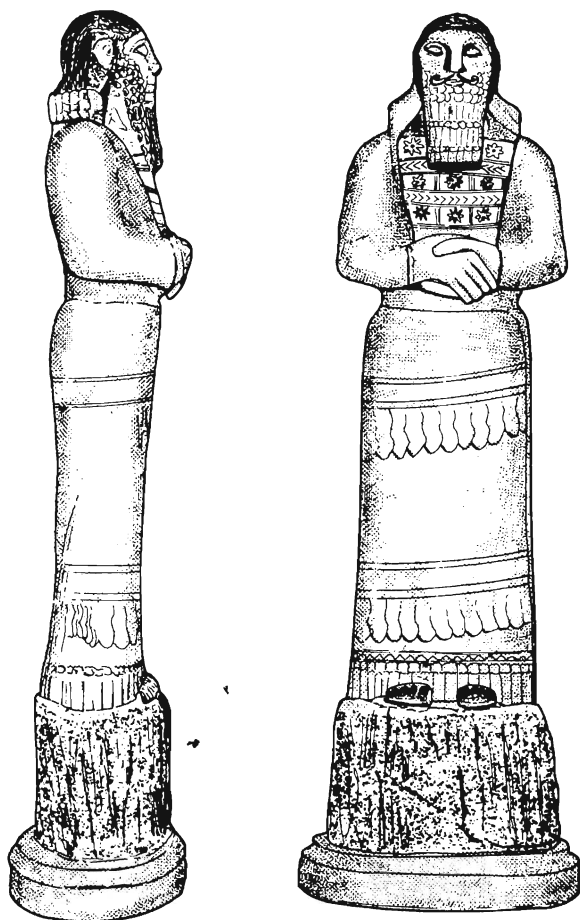


Рис. 2.6. Статуэтка из янтаря, изображающая ассирийского царя Ашшурнасира-пала. Высота 20 см. Предположительно IX век до н. э. Найдена на берегу реки Тигр.

(рис. 2.6). Обе статуэтки появились на рынке в США при загадочных обстоятельствах, вызывающих сомнения в их подлинности. В течение многих лет ученые не могли раскрыть тайну их происхождения. С появлением инфракрасной спектроскопии было установлено, что одна статуэтка сделана из балтийского янтаря, а другая — из ископаемой смолы с Ближнего Востока¹.

¹ Бостонская ассирийская статуэтка исследована профессором Массачусетского технологического института Лором; вторая статуэтка была исследована Бекон из Вассерского колледжа, когда она находилась в мастерской Дж. Тернбаха в Нью-Йорке.

В Средиземноморье было найдено очень немного изделий из янтаря, относящихся к периоду между захоронением Тиринфскогоклада и VIII веком до н.э. К концу этого века янтарь снова стал доступным материалом (ранее торговые пути прерывались в Македонии) и вошел в моду: 212 обломков янтарных изделий было найдено при раскопках на острове Родос, 46 – на острове Итака, включая две небольшие фигурки животных и булавочную головку, и 54 – на Перахоре, включая несколько резных печаток [11].

В Древней Греции янтарь широко использовался для инкрустаций в сочетании с золотом и слоновой костью. Особенно популярны были фибулы (броши-застежки) из бронзы и янтаря, которые носили как знатные мужчины, так и женщины. Слепой поэт Гомер в своей «Одиссее» несколько раз упоминает о янтаре как о необычном материале. Этот факт интересен тем, что дает некоторое представление о времени возобновления использования янтаря.

Но когда изготовился в путь нагруженный корабль их,
Ими был вестник о том к финикийской рабыне отправлен;
В дом он отца моего дорогое принес ожерелье:
Крупный «электрон»¹, оправленный в золото с чудным искусством;
Тем ожерельем моя благородная мать и рабыни
Все любовались; оно по рукам их ходило, и цену
Разную все предлагали. (Песнь 15.)
Посланный длинную мантию с пестрым шитьем Антиною
Подал; двенадцать застежек ее золотых украшали,
Каждая с гибким крючком, чтоб, в кольцо задеваясь, держал он мантию.
Цепь из обделанных в золото с чудным искусством,
Светлых, как солнце, больших янтарей принесли Евримаху. (Песнь 18.)²

К этому же периоду относится древнегреческая легенда о происхождении янтаря, которая целиком изложена ниже:

Фаттон был сыном бога Аполлона и племянником богини охоты Дианы, но так как его матерью была простая нимфа, он был смертным.

Когда он вырос, то засомневался в своем божественном происхождении, и его мать послала его в страну, где восходит солнце, чтобы его отец подтвердил это.

Дворец солнца стоял на золотых столпах, инкрустированных драгоценными камнями, потолок его были сделаны из молочно-белой слоновой кости, а двери из чеканного серебра. Аполлон восседал на троне, а прислуживали ему часы, дни, месяцы и годы. Были там и четыре времени года: Весна с венком из цветов на голове, нагое Лето с гирляндой из колосьев зрелой пшеницы. Осень с забрызганными виноградным соком ногами и ледяная Зима с убранными ином волосами.

Юноша был ослеплен такой роскошью, но, наконец, он собрался с духом и приблизился к богу. Аполлон сразу же признал Фаттона своим сыном и поклялся выполнить любое его желание, в чем он, правда, тут же раскаялся, поскольку юноша попросил позволить ему один день править колесницей солнца.

Аполлон, пришедший в ужас от этой просьбы, напомнил Фаттону, что тот всего лишь смертный и недостаточно силен для выполнения подобной задачи, но юноша упорствовал.

¹ Электрон – название драгоценного янтаря в Древней Греции. – *Прим. перев.*

² Перевод с древнегреческого В. Жуковского. – *Прим. перев.*

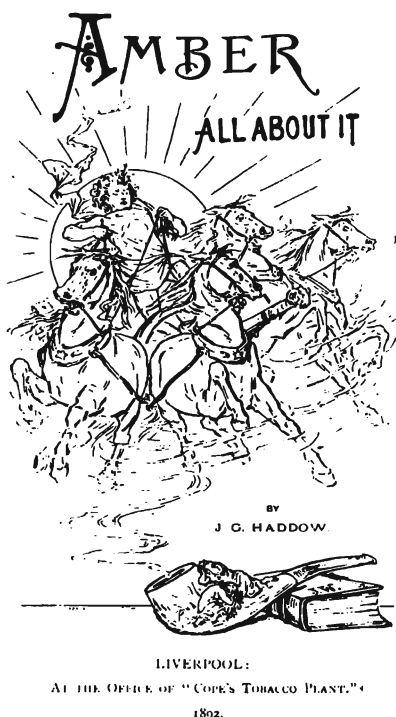


Рис. 2.7. Титульный лист книги Дж. Г. Хаддоу «Все о янтаре», на котором иллюстрируется греческая легенда о Фазтоне.

Аполлон, предчувствуя беду, так увещевал взявшего вожжи юношу: «Вначале дорога настолько крута, что даже отдохнувшие за ночь кони едва взбираются по ней. Посередине она идет так высоко в небе, что даже я сам не могу без страха смотреть вниз на расстилающиеся подо мной земли и моря. В конце же дорога так резко снижается, что надо быть особенно осторожным. Богиня Тетис, которая ожидает меня внизу, часто боится, как бы я не сорвался вниз».

Своенравный юноша не прислушался к предупреждениям и отправился в длительный путь по небу (рис. 2.7). Кони тут же почувяли, что их груз в тот день легче обычного, и колесница, везущая солнце, стала раскачиваться между небесными знаками. Большая и Малая Медведицы были опалены огнем, колеса колесницы чуть не запутались в шупальцах Скорпиона и едва не попали в пасть Льва. Чем быстрее мчали кони колесницу, тем страшнее становилось юноше. Солнце появлялось то высоко в небе, то внизу под изумленной Луной. Оно задело землю, и загорелись горы, почернели люди Эфиопии, а реки пересохли, и образовались великие пустыни. Нил в страхе спасся бегством и спрягал свои истоки в безопасном месте в пустыне.

В ужасе богиня Земли воззвала к Юпитеру, чтобы он остановил юношу, но тот отказался вмешаться, поскольку Фазтон был сыном Аполлона. Тогда Земля и Нептун напомнили богам, как много они делали для человечества, и Юпитер поразил молнией Фазтона, и, подобно падающей звезде, юноша с охваченными пламенем волосами полетел с небес и упал в реку Эридан¹.

¹ Считается, что это река По, где был центр по торговле янтарем в этот период.

Там речные нимфы и похоронили его, а его мать и сестры – Гелиады – пришли на могилу, чтобы оплакать его гибель. Они так горестно рыдали, что боги, почувствовав к ним сострадание, оставили их у тела навечно, превратив их в тополя, а слезы их в золотистый драгоценный камень – янтарь [3].

Эта легенда, относящаяся к VIII веку до н. э., была широко известна в античной Греции и Риме. Она даже нашла злое отражение в жизни, так как одно время существовал странный ритуал смерти, когда какого-нибудь юношу избирали правителем сроком всего на один день, а затем его казнили, используя для этого лошадей.

После 600 г. до н. э. мода на янтарь в Греции стала проходить, но еще в течение 200 лет она сохранялась в греческих колониях на Аппенинском полуострове, а также в более отдаленных местах.

В VI и V веках до н. э. янтарь широко распространился на Аппенинском полуострове; сначала он появился у этрусков, которые использовали его для изготовления инкрустаций, фибул, скарабеев и подвесок. Поскольку Этрурия была первым государством на Аппенинском полуострове, где интенсивно использовался янтарь, то и другие италийские изделия из янтаря более позднего периода стали называть этрускими, хотя на самом деле они были сделаны в государствах, располагавшихся южнее.

Большинство богатых резных украшений из янтаря этого периода было обнаружено на месте таких поселений, как Пиценум, Апулия, Калабрия, Лукания, Кампания и Латиум.

К этой группе изделий относятся подвески в виде голов, выполненные в двух различных манерах. Подвески с большими миндалевидными глазами и волосами, намеченными параллельными линиями, распространены по всему полуострову, а другие в более реалистической манере исполнения встречаются только в южной Италии (рис. 2.8). Широко распространенными изделиями были амулеты плодородия в виде головы барана и ракушек каури, подвески-флаконы, а также фигурки фантастических и реальных животных. (В этот период Эзоп написал свои басни, действующими лицами которых являются животные.)

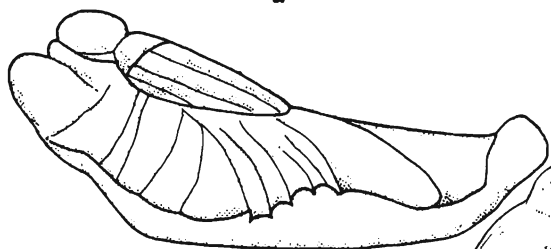
Большинство италийских резных изделий имеют религиозный смысл;



Рис. 2.8. Италийские подвески в форме головы.



a



b

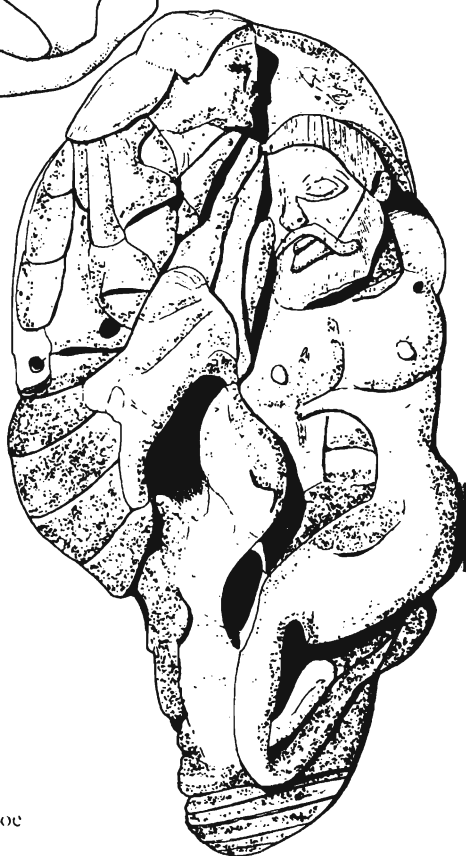


Рис. 2.9, часть II. *a*. Итальянское резное изображение Сатира и Менады.

Рис. 2.9, часть I. Итальянское резное изображение юности и женщины, полулежащих на кушетке: *a* – лицевая сторона, *b* – обратная сторона. Музей искусства Метрополитен, Нью-Йорк.



Рис. 2.9, часть II, б. Итальянское резное изображение Сатира, собирающего виноград. С разрешения попечителей Британского музея, Лондон.

многие из них изображают персонажи легенд и мифов Древней Греции и Рима.

В Италии самое большое количество старинных изделий из янтаря было найдено в районе древнего поселения Пиценум. Резные изделия выполнены в той же необычной восточной манере, как и изделия этрусков, но преобладает изображение льва, а не обезьяны.

Считается, что янтарь поступал в Пиценум из Триеста, но обрабатывался, возможно, в другом месте. Таким образом, лучшие изделия из найденных в Пиценуме являются привозными. Среди находок можно выделить буллу с головой Медузы и несколькими маленькими головками, украшающими ее края; фибулу с изображением льва, две группы львов, нападающих на добычу, и знаменитое резное изображение юноши и женщины, полулежащих на кушетке (легенда о Пигмалионе?) (рис. 2.9, I).

Стронг [11] подразделял итальянские резные изделия из янтаря этого периода на две группы (рис. 2.9, I и II). Не установлено, где именно они

были сделаны, но, по-видимому, изделия более высокого качества делали на юге. На их стиль оказало явное влияние искусство Кампаний этого периода.

Бронзовый и железный века, Центральная Европа: хальштаттский период

Если в бронзовом веке на юг Европы янтарь поступал из Ютландии по Эльбе и Рейну, в железном веке открылся второй путь с восточных берегов Балтики по Висле, доходивший не только до Средиземного, но и до Черного моря.

В искусстве обработки янтаря промежуточное положение между бронзовым и железным веками занимает хальштаттский период, названный так по названию кладбища VII–V веков до н. э., которое находилось близ Зальцбурга в Австрии.

В этом районе, значение которого возросло в связи с добычей и торговлей солью и медью, сходились торговые пути всей Европы. Его роль в истории использования янтаря связана с тем, что здесь обнаружены не только привозные янтарные изделия, но также и изготовленные на месте, которые в свою очередь речными путями попадали в Юго-Восточную Европу.

Янтарь использовался для изготовления бус, фибул, булавоочных головок и в инкрустациях. Здесь было найдено 659 янтарных бусин и 26 более сложных разделительных пластинок. Все бусины можно разделить на два типа: сплюснутые сферические бусины середины бронзового века и усеченные биконические бусины, характерные для позднего бронзового века.

Хотя, по-видимому, некоторые необычные находки были привозными, как, например, бронзовые фибулы из Италии, украшенные кусочками янтаря, здесь найдено большое количество бус и украшений, выполненных в одной манере, которые, очевидно, были изготовлены на месте.

Примерами подобных украшений являются предметы из захоронения 343 (разделительная пластинка с четырьмя отверстиями и 130 бусин) и из захоронения 495 (разделительная пластинка с семью отверстиями и 364 мелкие биконические бусины), которые относятся к раннему периоду. Более поздним временем датируются предметы из захоронения 377 (60 биконических бусин и разделительная пластинка с пятью отверстиями) и из захоронения 671 (разделительная пластинка с несколькими отверстиями и 77 бусин). Не все разделительные пластинки сделаны из янтаря, иногда материалом для них являлись рог или кость, а украшены они только круглыми узорами из пунктирных линий.

Большинство хальштаттских находок сейчас хранится в Музее естественной истории в Вене, Национальном музее в Будапеште и в Британском музее в Лондоне.

Пелка [10] в своей книге поместил иллюстрацию находки из Боснии,

в то время находившуюся в музее в Сараево и представлявшую собой металлическую фибулу, украшенную янтарем, к которой присоединены три цепочки из мелких бусин. Похожее изделие из Халыштатта, экспонируемое в Национальном музее в Будапеште, описано в книге Бека и Шпринца [2]. Оно имеет не только три подвесные цепочки, но и разделительную бусину.

Фон Сакен [12] в XIX веке описал диадему из восьми рядов бусин, найденную вместе с обычными бусинами рядом с черепом мужского скелета.

Следует иметь в виду, что в Англии железный век продолжался вплоть до римского завоевания. Выдающейся находкой этого периода является массивное янтарное ожерелье из женского захоронения в районе Бердлина, графство Глостершир. Оно датируется 43 г. н.э., непосредственно предшествовавшим вторжению римлян.

Римский янтарь

Хотя Рим был основан в 753 г. до н.э., янтарь там использовался только в период с I века до н.э. по I век н.э. Развитию интереса к декоративно-прикладному искусству в Риме способствовал непрекращающийся поток награбленных богатств после победных военных кампаний. Только лишь из этрусского города Вексуны было вывезено более двух тысяч статуй. В результате в Риме скопилось столько богатств, что римские граждане в течение многих лет не платили налогов.

К самым ранним изделиям из янтаря римского периода относятся гротескные фигурки, изображающие актеров. Их также делали и из других материалов, например из терракоты. В коллекции Британского музея в Лондоне имеются разнообразные фигурки актеров, но две из них — под номерами 111 и 112 — представляют особый интерес, поскольку они являются совершенно идентичными (рис. 2.10). Использование для этих фигурок янтаря, который во все времена считался талисманом, возможно, не является случайностью, поскольку, как известно из ранних письменных источников, этрусских актеров посылали в Рим для умиротворения богов во время чумы.

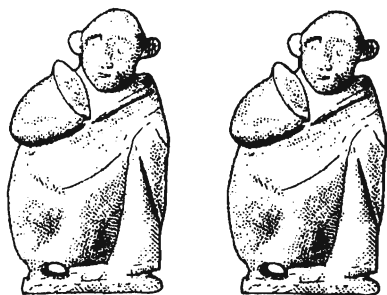


Рис. 2.10. Две идентичные фигурки римских актеров, являющиеся примерами серийной продукции.

Три клада с янтарными изделиями, относящимися к I веку до н. э., общий вес которых составляет 2750 кг, были найдены в районе Осьельска на Адриатике. Это доказывает, что янтарь продолжал поступать с Балтики на юг, хотя он и не всегда попадал в страны Средиземноморья.

Хотя большинство более поздних римских изделий было сделано в Аквилее на Адриатике, в этом городе была найдена только одна фигурка актера. Поэтому принято считать, что подобные фигурки делали южнее, ближе к Помпее или к Ноле.

Одно из первых упоминаний о янтаре в римской литературе мы находим у Вергилия, который пользовался покровительством в относительно спокойный период правления императора Августа¹:

«Ныне пусть волк бежит от овцы, золотые приносит
Яблоки кражистый дуб и ольха расцветает нарциссом!
Пусть тамарисков кора источает янтарные смолы...»

(Эклога VIII)²

Вергилий также описывал легкую обувь, украшенную золотом и янтарем.

Сохранились 17-томная «География» Страбо на греческом языке, где имеется описание присоединенных к Римской империи провинций Британии и Германии, а также часть 142-томной «Римской истории» Ливия. Там описывается янтарный портрет императора Августа на Олимпе, но его местонахождение в настоящее время неизвестно.

В течение двух рассматриваемых столетий янтарь, по-видимому, обрабатывали лишь в отдельные периоды. Это зависело от тех, кто находился у власти в империи в данное время. Например, Тиберий, будучи бережливым, замкнутым человеком, ненавидел публичные зрелища. Калигула и Клавдий погрязли в семейных интригах. А то, что именно император Нерон способствовал возникновению янтарного бума в середине I века н. э., является чистой случайностью.

Император Нерон (54–68 гг. н. э.) казнил свою первую жену, чтобы жениться на Пoppее Савине. По-видимому, эта дама была светловолосой, что довольно необычно у средиземноморских народов, и в своей поэме император воспел ее «янтарные волосы». Как и в наши дни, этого было достаточно для мгновенного возникновения моды. Волосы у светловолосых рабов бесцеремонно остригались, парики и накладные бублики стали неотъемлемой принадлежностью знати, а янтарь как таковой превратился в символ роскоши.

Главным центром по импорту и изготовлению янтарных изделий был город Аквилея (рис. 2.11). Популярностью пользовались кольца, богато украшенные фигурками Венеры или Купидона, а в более поздний период – женскими головками со сложными прическами. Здесь делали

¹ Императоры Римской империи: Август с 31 по 14 г. до н. э.; Тиберий с 14 по 37 г. н. э.; Калигула с 37 по 41 г. н. э.; Клавдий с 41 по 54 г. н. э.; Нерон с 54 по 68 г. н. э.

² Перевод С. Шервинского. *Прим. перев.*

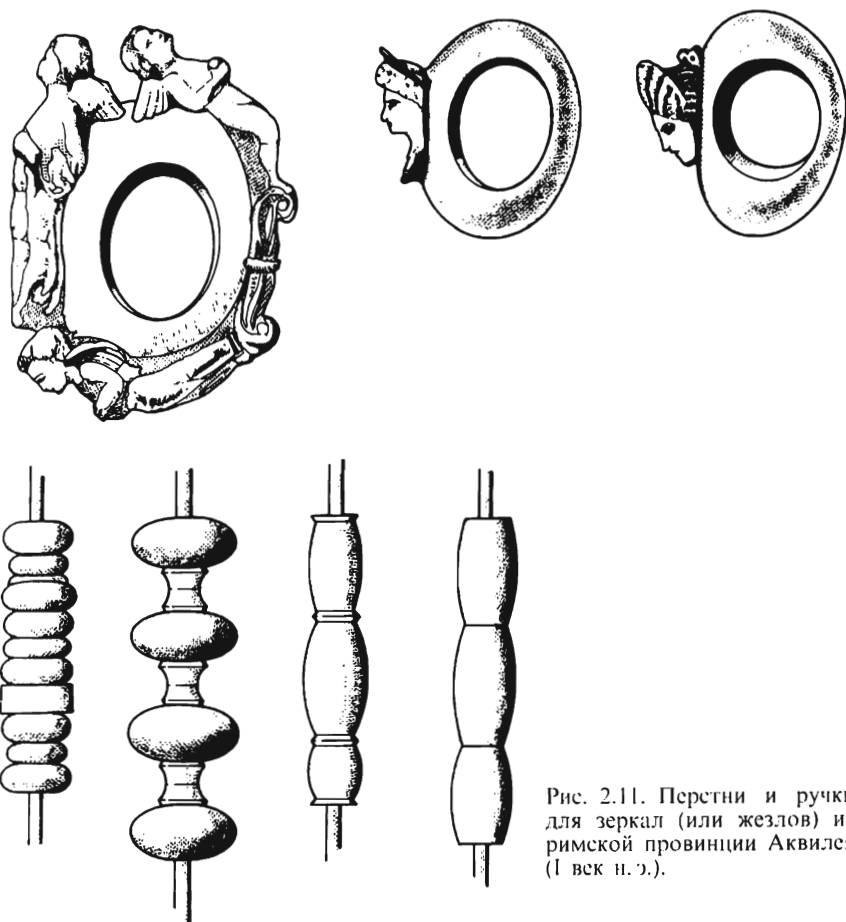


Рис. 2.11. Перетни и ручки для зеркал (или жезлов) из римской провинции Аквилея (I век н. э.).

также небольшие туалетные сосуды, крышки которых тщательно выгачивали на токарном станке, чтобы они плотно закрывались. До нашего времени сохранились также и маленькие флакончики (амфоры), и ручки для зеркал, но почти ничего не известно о больших вазах, которые, по слухам, делали в то время. (Сохранилось описание осколков одной такой вазы в каталоге XIX века музея в Руане.)

Италийские и римские изделия из янтаря легко различимы. Если окончательный облик первых определялся формой исходного материала, т. е. скульптурные элементы загибались вокруг углов, что приводило к сильным искажениям, то к I веку н. э. окончательный облик изделия уже определялся замыслом автора (рис. 2.12).

Италийские изделия выполнялись в технике рельефа, причем гравировальные инструменты использовались только для изображения волос и черт лица. Во время правления Нерона для изготовления изделий из янтаря стали использовать токарный станок и сверло, что позволило

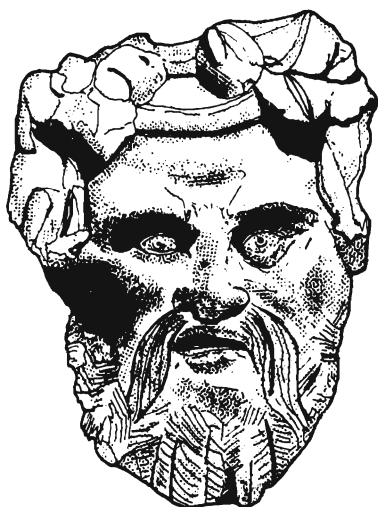


Рис. 2.12. Крышка для сосуда в виде головы Сатира (I век н. э.).

увеличить их количество. Токарный станок использовали не только для изготовления различных сосудов, но также и янтарных дисков для скипетров. При помощи сверла изображали зрачки глаз, ноздри, а также наносили точки и разметки на игральные кости.

Фигурки, изображающие фрукты, злаки и животных, были особенно популярны в качестве новогодних подарков, в чем отмечается продолжение традиционного использования янтаря как талисмана плодородия. Уменьшение числа римских граждан в сравнении с рабами и не римлянами постоянно вызывало серьезную озабоченность властей. Действовали специальные системы уменьшения налогов и выплаты вознаграждений, а бездетные супружеские пары лишались определенных общественных привилегий. Поэтому не удивительно, что сохранилось большое количество фаллических амулетов и талисманов в виде негроидных голов, символизирующих плодородие Африки, которые относятся к римскому периоду.

Плиний описал большую экспедицию на север, предпринятую для сбора янтаря в период правления императора Нерона.

Чтобы угодить императору, распорядитель гладиаторских игр Юлиан послал отряд всадников на север за янтарем.

В «Естественной истории» (в единственно сохранившемся томе 37 этой энциклопедической работы) Плиний Старший пишет:

Еще жив тот римский всадник, посланный за янтарем Юлианом, распорядителем гладиаторских игр, которые устраивал император Нерон. Этот всадник проехал по всем рынкам во всех концах империи и привез такое огромное количество янтаря, что им были украшены даже сети, огораживающие подлун от диких зверей. Также богато украшены янтарем были оружие, носилки и другие предметы. Самый большой кусок янтаря, привезенный этим всадником, весил 13 фунтов¹.

¹ 1 римский фунт равен 327 г. - *Прим. перев.*

Плиний излагает все теории происхождения янтаря, имеющиеся в древнегреческой и древнеримской литературе, а затем заключает:

Совершенно очевидно, что янтарь добывают на островах, расположенных на севере Северного океана, который германцы называют Глессум, и поэтому, когда консул Германик командовал флотом в этом районе, один из этих островов был назван римлянами Глессария... Янтарь образуется из живицы, которая истекает из хвойных деревьев, подобно тому как смола выделяется из коры вишневого дерева и сосны. Первоначально это - жидкость, которая изливается в большом количестве, а затем застывает под воздействием холода, жары или морских волн; высокий прилив смывает ее с островов. Янтарь является таким легким, что не тонет в воде, и полны выбрасывают его на берег. Древние люди считали, что янтарь представляет собой жизненную сущность дерева *sassus*, и поэтому называли его «сукцинум». То, что янтарь - это продукт хвойного дерева, доказать просто: если его потереть, то он источает аромат, подобный аромату сосны, а если его поджечь, то он слабо горит и издает запах, как у смоляного факела. Германцы отправляли основную массу янтаря в Паннонию (Венгрию), а затем вепеты (венецианцы), которых греки называли хенитами, жившие по соседству с Паннонией на побережье Адриатического моря, сделали его популярным.

Существует множество видов янтаря: белый янтарь имеет самый приятный аромат, но ни белый, ни восковой янтари не ценятся высоко. Дороже всего ценится густо-желтый (ржавый, красного-желтый, буро-желтый) янтарь. Желательно, чтобы он был прозрачным, но не имел сильного блеска. К достоинствам янтаря относят слабую огненную игру цвета. Самым большим спросом пользуется так называемый фалернский янтарь, получивший свое название по цвету фалернского вина. Он прозрачен и имеет приглушенный блеск. Некоторые разновидности имеют приятный нежный оттенок кипяченого меда. Но следует иметь в виду, что янтарю можно придать любой необходимый цвет. Его можно окрасить с помощью козьего жира или корня румянки; можно даже придать ему пурпурный оттенок... Кусочки янтаря в масле дают более яркое и стойкое пламя, чем фитиль из льняной пакли... Янтарь можно эффективно и широко применять в качестве имитации полупрозрачных драгоценных камней, в частности аметистов, поскольку, как уже отмечалось, его легко окрасить в любой цвет.

Другим широко известным трудом, где описан янтарь римского периода, является работа под названием «Германия», написанная Тацитом в 98 г. н.э. Тацит был римским наместником в Германии с 89 по 93 г. н.э. и, таким образом, имел исключительную возможность описать Северную Европу как очевидец:

С правой стороны Свевское море омывает берега территории Эстов, обычаи и религия которых сходны со свевскими, а язык их близок к британскому. Они исповедуют культ Матери Богов. Как символ этого культа они носят маски диких кабанов, которые заменяют им броню и даже среди врагов обеспечивают поклонникам культа безопасность. Они редко применяют оружие из железа, но часто пользуются дубинками. Они выращивают пшеницу и другие злаки с трудолюбием, совершенно нетипичным для ленивых германцев. Пользуются также и дарами моря. Это единственная народность, которая собирает янтарь - они называют его «глизум» - на отмелях и даже на берегу. Как истинные варвары они никогда не задавались вопросом, что это за материал и каково его происхождение. В течение длительного времени его оставляли без внимания наряду с другими выбрасываемыми морем предметами до тех пор, пока он не вошел в моду в Риме как предмет роскоши.

Они собирают и продают янтарь в необработанном виде, удивляясь высокой цене на него. Янтарь, несомненно, представляет собой смолистые выделения деревьев, что следует из того, что внутри его часто видны

ползающие и даже крылатые насекомые. Они попали в липкую жидкость, а после ее затвердевания оказались заключенными в ней. Мне представляется, что на землях и островах запада, так же как и на западном востоке, где деревья источают ладан и бальзам, должны быть леса и рощи необыкновенной продуктивности. Там смолы, манные лучами их сородича солнца, истекают в жидком виде в море и выбрасываются яростными волнами на противоположные берега. Если вы попробуете испытать свойства янтаря огнем, то обнаружите, что он горит, как факел, и дает насыщенное сильно ароматичное пламя; затем он застывает, превращаясь в липкое вещество, напоминающее вар или смолу. По соседству с народностью свионов живет племя ситонов. Они во всем схожи с ними, кроме одного господствующим полом является женщина. Это показывает степень их падения.

Вторжение готов в Европу прервало торговые пути, по которым янтарь поступал в Средиземноморье. К 151 г. н.э. готы дошли до южных берегов Черного моря, а в 170-х годах н.э. сделали попытку захватить Аквилею. После 200 г. н.э. резные изделия из янтаря на юге больше не появлялись, однако в отдаленных доминионах Римской империи они были распространены на протяжении еще двух столетий; возможно, что их передавали по наследству как фамильные ценности.

Нашествие готов не положило конец торговле янтарем; хотя в странах Средиземноморья янтарь стал редкостью в этот период, в богемских захоронениях Центральной Европы отмечается заметное увеличение количества янтарных изделий. Нередко забывают, что родиной готов является остров Готланд и они еще в древности доходили до устья Вислы. Таким образом, янтарь должен быть хорошо известен этим народностям.

Литература

1. Beck C. W., Bocquet A., Découverte à Charavines (Isere) d'Ambre Neolithique Provenant de la Mer Baltique, Academie des Inscriptions et Belles Lettres, Paris, 1982.
2. Beck C. W., Sprinze E., The origin of amber found at Hallstatt, Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae, 35, 1983.
3. Bulfinch T. (1796 1867), Bulfinch's Mythology, reprinted by Hamlyn, London, 1964.
4. Curwen E., Curwen E. C., The Hove Tumulus, Brighton and Hove Archaeologist Club, 1924.
5. Harding A., Hughes-Brock H., Amber in the Mycenaean World, 14th Annual Meeting of British School of Archaeology at Athens, 1974.
6. Jensen J., Nordens Guld, Gyldendalske Boghandel, Nordisk Forlag, Copenhagen, 1982.
7. Tatman E. K., Amber from paleolithic deposits: Goughs Cave, Proc. Brist. Spelaeo. Soc., 6, No. 3, 1950.
8. King C. W., Antique Gems: Their Origin, Uses and Value, 1860.
9. Lucas A., Harris J. R., Ancient Egyptian materials and industries, quoted by Harding and Hughes-Brock.
10. Pelka O., Bernstein, Richard Card Schmidt, Berlin, 1920.
11. Strong D. E., Catalogue of the Carved Amber in the Department of Greek and Roman Antiquities, British Museum, London, 1966.
12. Von Sacken, Das Grabfeld von Hallstatt, (78); in: Denny Papers, Mineralogy Library, British Museum of Natural History, London.

Глава 3

Беспокойная Европа

Первое тысячелетие новой эры отмечено миграцией народов по Европе и частыми войнами, особенно с III по VIII век н. э.

Тем не менее нельзя недооценивать интернационализирующее влияние Римской империи. Солдаты, чтобы получить римское гражданство, вербовались в армию на срок в двадцать пять лет и в течение этого периода несли службу во всех уголках империи. Таким образом, в сельском Глостершире имеются надгробные памятники солдатам родом из современной Албании и Югославии. Подобное переселение народов отмечается на всех уровнях. Сам император Септимий Север умер в начале III века в Эбуракуме (Йорк). Он был родом из Ливии, а его жена — из Сирии.

Хотя янтарь после I века н. э., по-видимому, утратил популярность, в Риме янтарные изделия в античном стиле продолжали использоваться как в самой империи, так и за ее пределами. Считается, что они представляли собой главным образом памятные подарки или фамильные драгоценности, а не появились в результате новых торговых отношений. Примерами этого могут быть находки, сделанные в местечке Бат-Род в Колчестере, графство Эссекс, которые датируются III и началом IV века н. э. К первому периоду относится головка из янтаря размером 1,9 см, волосы которой уложены в многоярусную прическу (рис. 3.1). Эта головка была найдена вместе с остатками кошелька на цепочке и, судя по ее негроидным чертам и гротескной форме, могла использоваться в качестве застёжки. Вместе с ней находились и другие амулеты: клык собаки с просверленным отверстием, медный рогатый фаллос, монета в серебряной рамке, медный колокольчик и две монетки

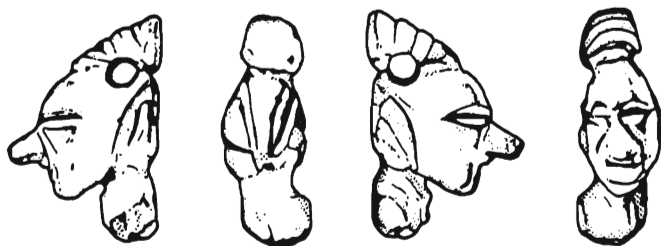


Рис. 3.1. Подвеска или застёжка из янтаря в виде головы с негроидными чертами и волосами, уложенными в высокую причёску. Найдена в Колчестере, Англия, на кладбище III века н. э., но это изделие является привозным и относится к более раннему периоду.

с отверстиями. У всех этих предметов просверлены отверстия для подвешивания, но они слишком малы, чтобы их можно было прицепить к медным печочкам. Все предметы были найдены в остатках железного сосуда [2].

Янтарная подвеска в форме бутылки обнаружена вместе с ожерельем из стеклянных, костяных и жемчужных бусин на кладбище Фордингтон-Хилл в Дорчестере. Эти предметы датируются приблизительно 300 г. по монете императора Константина, найденной в близлежащем захоронении. В этих поздних римских захоронениях также встречаются бусины из янтаря, но только по одной или по две, что указывает на использование янтаря в качестве амулетов, а не обычных ювелирных украшений.

В IV веке для защиты этой провинции были введены наемные войска англосаксов, но в 410 г. Рим пал в результате нашествия готов, и к тому времени последние римские солдаты покинули Британию.

Сильное уменьшение количества изделий из янтаря в Римской империи компенсировалось появлением их в большом количестве за пределами империи. Третий и четвертый века отмечены расширением вывоза с Балтики примитивных бус из янтаря наряду с бусами из стекла, горного хрусталя и сердолика. Бусы из янтаря особой формы, характерные только для IV века, изготавливали на острове Борнхольм, откуда их продавали в другие страны [3].

В 1973 г. в районе Лилле-Бьергард в Дании было обнаружено захоронение железного века, датируемое 400 г. н. э., в исключительно хорошем состоянии. Все находки были перевезены в музей в Ольборге. Они представляют собой скелет сорокалетней женщины среднего роста, лежавшей на боку, и остатки ее одеяния (рис. 3.2). Из украшений у нее были три фибулы на плечах и на талии, а на груди – нитка из 150 бусин, в основном из янтаря. Еще одна нитка бус обвивала шею. Интересно, что нитка бус на груди была прикреплена к платью, а не надета на шею (рис. 3.3). Можно предположить по данным сходных захоронений, что материал платья имел рисунок в клетку.

Как наследие Римской империи, через века после ее падения, предста-

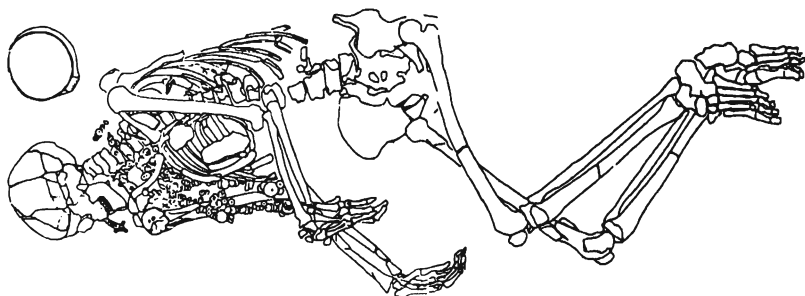


Рис. 3.2. Расположение скелета, найденного в 1973 г. на ферме в Дании. Янтарь был нашит на одежду. Это захоронение датируется примерно 400 г. н. э. Ольборгский музей.

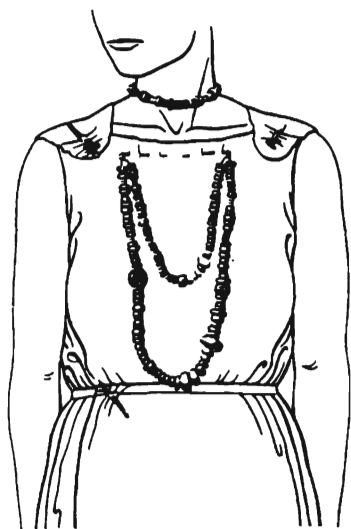


Рис. 3.3. Возможно, таким образом носили фибулы и ювелирные украшения, найденные в погребении в Лиле-Бьергарде. Ольборгский музей.

ют комплекты янтарных фишек для древнеримской игры *ludus latrunculorum* (доски для нее делали из дерева) (рис. 3.4). Эти фишки были найдены за пределами империи, например в Вимозе на острове Фин.

Предметы из янтаря, относящиеся к периоду с 400 по 700 г. н.э., в Дании не обнаружены [3], но они в большом количестве встречаются на англосаксонских кладбищах середины и конца VI века. Янтарные

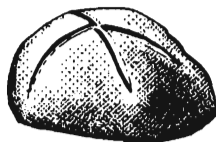
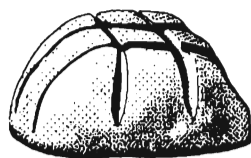


Рис. 3.4. Янтарные фишки для древнеримской игры, найденные в Северной Европе. Наследие Римской империи.

бусы найдены на 150 ранних англосаксонских кладбищах [5]. В основном эти находки сделаны в южной и восточной Англии. Бусы обычно имеют форму сплюснутых дисков и отличаются низким качеством обработки в сравнении с ожерельями более раннего периода. В языческих захоронениях времен наивысшей популярности янтаря встречаются длинные нитки янтарных бус, а в захоронениях других периодов, часто в детских, отмечаются лишь отдельные находки. Поскольку янтарь связан также с захоронениями воинов, где нередко встречаются янтарные бусины в виде мечей, вероятно, он использовался как предмет религиозных культов, а не как украшение. Связь янтаря с некоторыми языческими культами подтверждается тем, что в европейских странах христианские религиозные лидеры выступали против его использования. В VI веке в Кенте вновь было введено христианство святым Августином, но в христианских захоронениях янтарь встречается редко.

Святой Элой в начале VII века к языческим предрассудкам относил использование бус из янтаря в качестве талисманов для женщин и детей [4].

Янтарь в виде кабошенов часто встречается в великолепных серебряных кельтских брошах из северной Шотландии, но автор еще не встречала их описания в книгах по янтарю. Такие броши, имеющие форму полузамкнутого кольца, датируются VIII и IX веками н.э. и связаны с началом миграции древнескандинавских народов. Самая примечательная брошь была найдена в 1821 г. в Хангерстоне, графство Эр. Эта брошь сделана из позолоченного серебра, с лицевой стороны она украшена изображениями животных из золотой проволоки и кабошонированными вставками из янтаря, а на обратной стороне имеются спиральные и кружевные узоры и норманнская руническая надпись X века.

Другие подобные броши, две из которых показаны на рис. 3.5 и 3.6, были найдены в таких, например, местах, как Рогарт, Дунпейс,

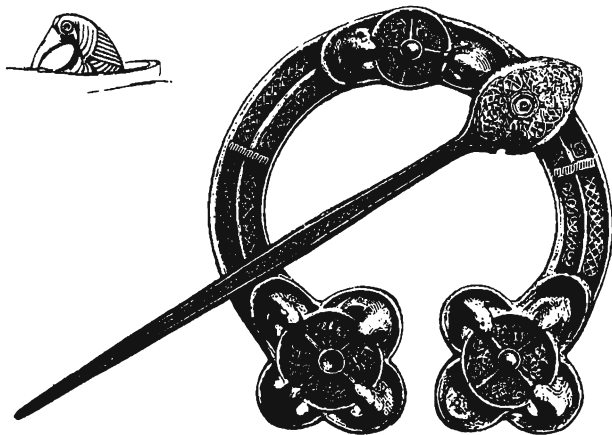


Рис. 3.5. Позолоченная серебряная брошь в форме полузамкнутого кольца со вставками из янтаря. Рогарт, Шотландия, VIII IX века.

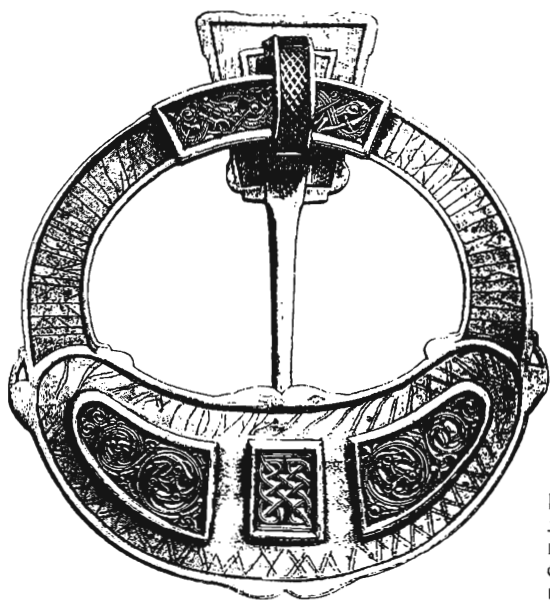


Рис. 3.6. Брошь из позолоченного серебра с янтарными вставками. Хантерстон, Шотландия, VIII IX века.

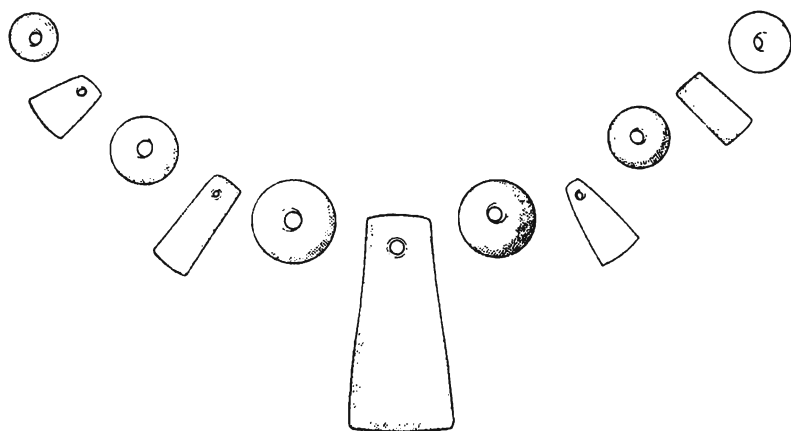


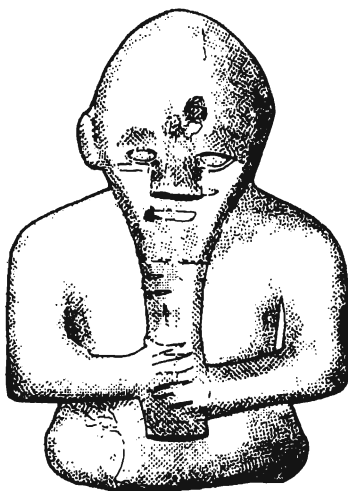
Рис. 3.7. Янтарное ювелирное изделие норманнского периода (X век) из Джорвика (графство Йорк).

Ашавроль и на острове Иона. Такие броши оставались популярными в течение длительного времени. Одна брошь из Уэстнесса на Оркнейских островах была найдена в необычно богатом захоронении IX века, относящемуся ко времени первых норманнов этого района. Эта брошь интересна тем, что во время захоронения ей было уже более ста лет.

Норманны также достигли большого мастерства в изготовлении янтарных бус. На острове Скай в районе Дан-эн-Ярдхард было найдено ожерелье и 59 прекрасно калиброванных янтарных бусин.



Рис. 3.8. Норвежская фигурка для игры в виде свернувшейся собаки.



3.9 Фигурка для игры в виде человека

Первым небольшим городом в норманнской Европе можно считать Шлезвиг, основанный в 700 г. н.э. Он отличался от предыдущих поселений наличием мастерских, где работы велись в специализированной упорядоченной манере. Существовали особая мастерская по обработке янтаря, а также мастерские по золоту, бронзе и т.д. Там делали гладкие бусы, клиновидные подвески и кольца, и работали, очевидно, по методу проб и ошибок, поскольку если внимательно рассмотреть изделия такого типа из Джорвика, графство Йорк, Англия, то можно заметить, что из-за применения слишком большого давления янтарь поцарапан и его поверхность выщерблена (рис. 3.7). Находки янтаря норманнского периода также сделаны в Дублине.

Хотя, казалось бы, это был период популярности янтаря, норманнами он использовался крайне редко.

Имеется несколько топоров из янтаря, связанных с поклонением богу Тору, которые были найдены в районе Бьёркё, Швеция, и в районе Линдхольм-Хиллс в северной Ютландии, Дания.

Известны также мелкие поделки: на побережье Дании были найдены три загадочные головки, одна из которых датируется примерно 800 г. н.э., в Норвегии отмечались находки фигурок для игры в виде свернувшихся в клубок собак (рис. 3.8), а две странные бородатые фигурки людей были найдены в Рохолте на острове Зеландия и в Шлезвиге (рис. 3.9).

Почти ничего не известно об использовании янтаря в Европе в X и XI веках; однако с усилением влияния христианской церкви спрос на янтарь как материал для четок вновь стал постепенно увеличиваться.

Литература

1. *Champion T., Gamble C., Shennan S., Whittle A.*, Prehistoric Europe, Academic Press, London, 1984.
2. *Crummy N.*, The Roman Small Finds from Excavations in Colchester 1971-1979, Colchester Archaeological Report No. 2, 1980.
3. *Jensen J.*, Nordens Guld, Gyldendalske Boghandel, Nordisk Forlag, Copenhagen, 1982.
4. *Jones W.*, Credulities past and present, p. 170, 1889, in: Denny Papers, Mineralogy Library, British Museum (Natural History), London.
5. *Meuney A. L.*, Amber: Saxon amulets and curing stones, BAR British Series, 96, 1981.

Глава 4

Янтарь эпохи Возрождения

В эпоху Возрождения отмечается расцвет использования янтаря благодаря покровительству королевских особ, и любой геммолог, связанный с прикладным искусством, должен уметь соотносить определенные стили резных изделий из янтаря с соответствующим периодом этой эпохи.

Культура Возрождения достигла вершины в XVII столетии, а ее истоки прослеживаются от XIII века, когда в политической жизни Северной Европы важную роль стал играть Тевтонский рыцарский орден.

Тевтонский орден был основан во время крестовых походов и в 1211 г. возвратился в Европу. Он представлял собой прекрасную военную организацию из наемных солдат и сыграл решающую роль в подавлении восстания пруссов на Балтийском побережье, в результате чего им была захвачена эта территория. В 1309 г. Великий магистр ордена Зигфрид фон Фейхтванген перенес свою резиденцию из Венеции в Мариенбург (ныне Мальборк).

Поначалу рыцари ордена не придавали значения янтарю, оказавшемуся в их владениях. В 1257 г. право на ловлю рыбы на Замландском побережье было пожаловано епископу Замландскому, в 1312 г. такое право получили рыбаки Данцига (ныне Гданьск), а в 1340 г. — монастырь Олива. Рыцари ввели в своих владениях строгий дисциплинарный кодекс, и хотя местному населению было дозволено собирать янтарь, его нельзя было хранить и обрабатывать на территории ордена. Это простое, но чреватое серьезными последствиями правило, что весь янтарь следовало отправлять в специальные хранилища или цеха далеко от Балтики, привело к тому, что на протяжении нескольких столетий в местах добычи янтаря отсутствовал надомный художественно-каменнорезный промысел.

До конца XVI века большая часть янтаря использовалась для изготовления четок и различных сосудов. Основными центрами по обработке янтаря были Брюгес (основанный в 1302 г.) и Любек (основанный в 1360 г.). Сохранилось немного образцов этих ранних изделий, но при раскопках в районе замка Бейнард в Лондоне были найдены четки XIV века различных стадий обработки. Считается также, что янтарь обрабатывали и в Вейсмаре, но письменных источников, подтверждающих это, нет.

Почти ничего не известно об обработке янтаря в XIV веке. В Брюгесе и Любеке существовало два цеха изготовителей четок, но их работы практически не сохранились. Однако мы располагаем описью имущества королевских домов Франции и Бургундии, в которых упоминаются

гораздо более сложные предметы, но не указано место их изготовления. В 1361 г. король Франции присоединил к своему государству герцогство Бургундское и передал его своему сыну Филиппу Смелому, который женился на принцессе Фландрии и Антверпена и тем самым расширил королевство. В результате этого брачного союза и могли появиться нижеперечисленные предметы.

1379 г.: Рельеф из янтаря с изображением святого семейства, трех царей и святого Анастасия.

Янтарная мадонна в золотой диадеме, украшенной жемчугом.

1389 г.: Фигурка святой Маргариты с драконом, оправленная в позолоченное серебро.

Три ножа с рукоятками из янтаря.

Ручки столовых приборов из янтаря делали в течение всей эпохи Возрождения. В XIV в. при французском дворе начали пользоваться вилками, но в других местах они внедрялись медленно.

Местонахождение перечисленных предметов не известно, но сохранились два других сходных между собой изделия. Они представляют собой небольшие рельефы из янтаря с изображением головы Христа, оправленные в серебряные рамки с эмалью. Один из них находится в Мюнхене (Баварский Национальный музей) и датируется 1380 г., а другой – в Собрании Уоллеса в Лондоне и вставлен в оправу середины XV века (рис. 4.1).



Рис. 4.1. Рельеф из янтаря с изображением головы Христа (XIV–XV века) в оправе из серебра с эмалью. Собрание Уоллеса, Лондон.

Пятнадцатый век

Пятнадцатый век отмечен возвышением Польши и первыми поражениями Тевтонского ордена, который на протяжении полутора веков владел территорией от восточной Пруссии до Эстонии. К 1430 г. границы Польского государства распространились от Балтийского до Черного морей, но Данциг пал только в 1466 г.

На определенном этапе важное значение стала играть Померания, когда Эрик Померанский унаследовал право правления Данией, Швецией и Норвегией у своей бабушки королевы Маргариты. Нам известно, что в Померании в XV веке был основан цех Столпа, поскольку имеется упоминание о том, что власти поначалу отказали жителям Данцига в создании своего собственного цеха из-за существования цеха Столпа. В конце концов в Данциге в 1477 г. был основан цех по обработке янтаря.

Продолжалось производство четок из янтаря. Такие четки часто встречаются на картинах этого времени. Нидерландские живописцы братья ван Эйк первыми в Европе стали применять технику живописи маслом, а Ян ван Эйк написал трактат о приготовлении олифы. На одной из самых знаменитых его картин – портрете супругов Арнольфини (Национальная галерея в Лондоне) на заднем плане изображены янтарные четки. На картине XV века «Мадонна с ребенком» (Венгерская Национальная галерея, Будапешт) янтарные четки изображены в центре полотна.

Мы располагаем документальным подтверждением наличия янтарных четок в Англии того времени, причем этот материал ценился очень высоко, поскольку нередко по наследству передавались отдельные бусины.

В 1463 г.: Джон Барет завещал настоятелю монастыря св. Эдмунда в городе Бери свои «бусы из белого янтаря с кольцом из серебра и золотым крестом». По паре янтарных бусин каждому из семи наследников, а также каждому «йомену из моей челяди».

В 1504 г.: Анна Барретт завещала настоятелю монастыря св. Эдмунда в городе Бери «большие бусы из белого янтаря» [12].

Продолжалось изготовление и более крупных изделий. В старинных европейских реестрах перечислены следующие изделия из янтаря:

1412 г.: Герцог де Берри. Рельеф с изображением Мадонны, вставленный в деревянную оправу.

1416 г.: Герцог де Берри. Мадонна в золотой короне под балдахином.

1418 г.: Из сокровищ Лувра. Янтарное распятие.

1483 г.: Шарлотта Савойская. Небольшой рельеф с головой Христа.

1514 г.: Шарлотта д'Альбре. Дюжина янтарных четок [4].

Типичными изделиями этого периода являются статуэтка сидящей Мадонны из Люнебурга, которая в настоящее время находится в Музее Кестнера в Ганновере, и две потирные чаши, возможно сделанные в

Любеке или Брюгесе, а сейчас находящиеся в Музее Виктории и Альберта в Лондоне.

Шестнадцатый век

Шестнадцатый век характеризуется религиозным расколом, вызванным Реформацией. В 1517 г. Мартин Лютер вывесил на двери церкви в Виттенбурге 95 тезисов против продажи индульгенций, а через восемь лет гроссмейстер Тевтонского ордена Альбрехт Гогенцоллерн принял лютеранство. Он провозгласил себя герцогом Пруссии и занялся умножением богатств своего двора в Кенигсберге (ныне Калининград).

В 1533 г. герцог передал право торговли янтарем Паулю Яски из Данцига, который начал развивать торговлю янтарем по всей Северной Европе, включая такие города, как Кенигсберг, Аугсбург, Бреслау, Любек, Антверпен и т.д., за исключением своего родного города. Иногда Яски продавал янтарь в цеха города Данцига, но взаимоотношения между ними не были дружественными.

В XVI веке были основаны и другие цеха – в Кослине и Кольберге в Померании и в Эльбинге, но на передний план выдвинулся город Кенигсберг, имевший развитые ювелирные традиции и пользовавшийся покровительством двора. Конкуренция Кенигсберга, хотя в то время там отсутствовал свой цех, была так велика, что в середине 80-х годов XVI века был создан Союз янтарных цехов, объединивший города Кольберг, Столп, Данциг и Эльбинг, с центром в Данциге. Но с ростом влияния лютеранства в Северной Европе потенциальные возможности сбыта четок и других предметов религиозного культа снизились. Кенигсберг был лютеранским, и там впервые стали изготавливать предметы из янтаря нецерковного назначения, главным образом сосуды с крышками. Это были закрытые сосуды на тонких ножках с основанием из янтаря, украшенные круглыми янтарными «шишечками», подобные серебряным изделиям XVI века из Антверпена.

Семья Яски имела крепкие деловые связи в Антверпене и сохраняла монополию торговли янтарем в районе Балтики с середины XVI века до середины XVII века. В течение этого периода отмечались раздоры между добытчиками сырья и производителями изделий. В 1580 г. по всему побережью были построены виселицы, чтобы положить конец воровству янтаря.

Сосуды с крышками, которые обычно делали в Кенигсберге, сегодня можно видеть в различных музеях. Их украшали не только круглыми «шишечками», которые упоминались выше, но и металлическими узорами, белым костяным янтарем или сепиолитом. Примерами подобных изделий являются: сосуд с крышкой, датируемый 1560 г., сделанный в Любеке (Любекский музей истории культуры и искусства); закрытый сосуд с гербом короля Польши Сигизмунда III Ваза, сделанный в 1590 г. в Кенигсберге, а сейчас находящийся в Мюнхене, и два одинаковых кубка с крышками, один из которых находится в Мюнхене, а другой – в

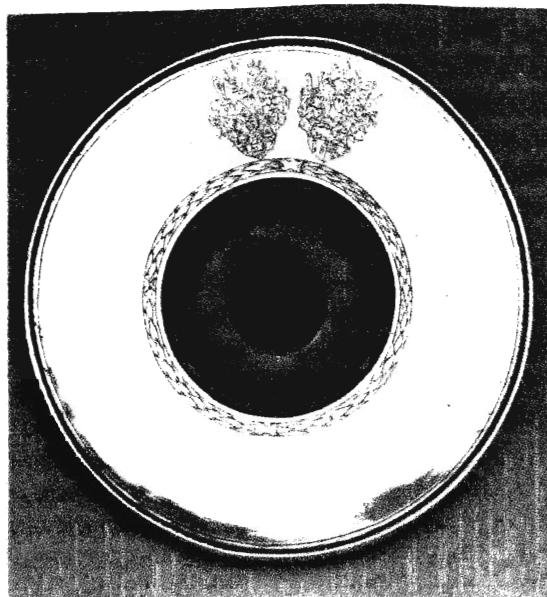


Рис. 4.2. Одна из 18 тарелок, сделанных из позолоченного серебра и янтаря в Кенигсберге для прусского регента (XVI век). Розенбургский замок, Дания.

Касселе. Все эти изделия показаны в книге Рейнекина фон Бока [8].

Одним из первых изделий, или наборов изделий, которые можно точно датировать, является комплект из 18 тарелок, выполненных из позолоченного серебра и янтаря кенигсбергскими мастером Стенцелем Шмидтом и ювелиром Андреасом Книфелем. Эти тарелки были сделаны по заказу Георга Фридриха фон Ансбаха, регента Пруссии. Лицевая сторона каждой тарелки украшена гербом, а на обратной стороне обозначена соответствующая страна, например Шлезвиг или Дания (рис. 4.2).

Тем временем в странах, не затронутых Реформацией, по-прежнему были популярны янтарные четки и фигурки, изображающие святых (рис. 4.3). В великолепной коллекции изделий из янтаря, собранной в Музее серебра во Флоренции, имеются янтарные четки; одни из них находятся в этой галерее с 1589 г. Там также находятся пять статуэток из янтаря работы XVI века, изображающих Мадонну с младенцем, лица и руки которых сделаны из белого янтаря.

Первые со времени падения Римской империи книги, посвященные янтарю, появились в XVI веке. Это был период развития международных связей. Семья Яски начала вести торговлю с Турцией и Индией, а в середине XVI века армянские купцы совершали путешествия в Кенигсберг и меняли ковры на необработанный янтарь. Сохранились книги этого периода:

Agricola G., *De Natura Fossilium* (1546). Это самая первая работа, посвященная получению янтарной кислоты из янтаря.



Рис. 4.3. Резное изделие с изображением мадонны с младенцем (*а* – вид спереди) и Христа (*б* – вид сзади). Это изделие характеризуется интересным смешением стилей.

Aurifaber A., Succini Historia, Königsberg (1551).

Gobel S., History und eigendlicher bericht von herkommen Ursprung und vielfeltigen Branch des Bernsteins neben andern saubern Berkchkhartzen so der Gattung aus guten grundt der Philosophy (1556).

Семнадцатый век

В конце XVI начале XVII века положение с янтарем оставалось стабильным, поэтому неестественно проводить разделение по 1600 г. Кенигсберг продолжал быть центром по обработке янтаря, причем главным образом здесь делали доски для игр и изделия для коллекций кунсткамер.

Первой важной датой является 1611 г., когда Иоан Сигизмунд, курфюрст Бранденбурга, сочетался браком с наследницей герцогства Пруссия Анной. Позднее курфюрст присоединил Пруссию к Бранденбургу, а в 1618 г. двор окончательно переместился в Берлин. С этого времени Бранденбурги начали заказывать изделия не в Кенигсберге, а в Данциге.

В 1630 г. король Дании Кристиан IV высадился в Померании и вынудил курфюрста Бранденбургского вступить с ним в союз. В 1648 г. после завершения Тридцатилетней войны Померания перешла к Швеции. Эти события оказали определенное влияние на коллекции, собранные позднее в Копенгагене и Уппсале.

Доски для настольных игр

В конце XVI – начале XVII века в Кенигсберге изготавливали великолепные доски для настольных игр. Такие доски обычно делали на дубовой основе, причем снаружи было поле для игры в шахматы, а внутри для игры в триктрак.

Сохранились деревянные игровые доски более раннего периода с фигурками из янтаря, но одна из первых досок, инкрустированных янтарем, датируется 1594 г. и сейчас находится в коллекции Музея искусств города Касселя. Эта доска имеет большое значение, поскольку с нее начинается новый вид декоративных изделий из янтаря.

Другая игровая доска из той же коллекции датируется 1580–1590 гг. Она украшена рельефами из желтого и белого янтаря на фоне из раскрашенной амальгамы, а по краям ее проходит орнамент из слоновой кости и янтаря. Таким же образом украшены и ручки столовых приборов, изготовленных в Кенигсберге в конце XVI – начале XVII века (рис. 4.4).

Вплоть до этого периода янтарь использовали в виде цельных кусков, иногда обрабатывая его на токарном станке, а украшали изделия поясными портретами из белого янтаря, сепиолита или металла. Нередко такие портреты сверху покрывали тонкой пластинкой из прозрачного янтаря, которая служила окошком, хотя сейчас, изменившись под воздействием атмосферных явлений, она уже скрывает то, что находится под ней.

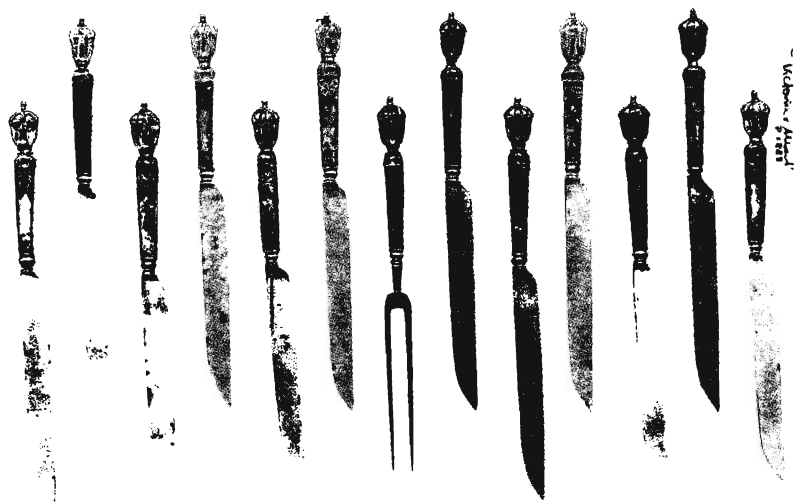


Рис. 4.4. Набор ножей, сделанных в Кенигсберге (XVI–XVII века). Музей Виктории и Альберта, Лондон.

Примером такой техники является доска для настольных игр из кассельского музея. Клетки шахматной доски выполнены из непрозрачного крапчатого янтаря и прозрачного янтаря, пластинки которого покрывают прекрасно выполненные гравировки по металлической фольге. Такая техника называется *эгломизе*¹, хотя этот термин может сбить с толку геммологов, знакомых с ним в более строгом смысле слова.

Еще одно изделие подобного рода находится в Музее Виктории и Альберта в Лондоне, причем клетки шахматной доски здесь были позднее перенесены на самшитовую основу. Гравировки на изделиях из Касселя и Лондона, видимо, не были разработаны специально для этих досок. Вероятнее всего, как это делалось и в более поздний период, изображения были скопированы с шаблонов. Это подтверждается тем, что поясные портреты выполнены в различном масштабе.

На гравировках в основном изображены всадники или бородатые мужчины в одеждах с твердыми круглыми воротниками и в разнообразных головных уборах. На доске из Лондона также имеются изображения женщин и животных, а на изделии из Касселя – изображение короля и двух гербов. То, что отделка доски из Касселя датируется 1594 г., придает этому изделию первостепенное значение.

Любые изделия из янтаря, для которых установлена точная дата изготовления, имеют большое значение при классификации сходных работ. На игровой доске (рис. 4.5), находящейся в Музее Виктории и Альберта в Лондоне, имеется следующая надпись (на старонемецком языке): «Кто захочет играть на этой доске, должен многим обладать. В 1620 г. Господь за один день дает больше, чем богатства целого царства. Когда я был богат, я был в ладу со всеми; теперь, когда у меня ничего нет, со мной никто не здоровается. Удача хрупка, как стекло; как быстро она разбивается!» Эта доска украшена пластинками из слоновой кости, узор на которых затемнен чернилами. Такими же пластинками из кости украшена и доска из коллекции Бостонского музея изящных искусств. На обеих досках есть композиции из цветной фольги и рельефы из белого янтаря, покрытые пластинками из прозрачного янтаря. На бостонской доске также есть восемь пластинок из слоновой кости с таким же выгравированным узором, как на кайме. На них изображены охотники и различная дичь.

Великолепная доска для игр была продана в 1979 г. на аукционе в Ментморе и реставрирована в Баварском Национальном музее в Мюнхене. На этой доске есть личный знак Андреаса Мейера, который работал в Кенигсберге в период с 1598 по 1647 г. Другая доска, от

¹⁾ По имени французского писателя и художника XVIII века Жана-Батиста Глюми. Хотя этот термин связывают с изделиями из стекла, его также относят к испанским ювелирным изделиям, особенно ковчегам, XVI и XVII веков.

В строгом понимании техника *эгломизе* означает, что рисунок должен был наноситься на янтарь, а затем вытравливаться, в то время как обычно рисунок наносился на фольгу под янтарем, затем этот слой протравливался, обнажая блестящий металлический фон.

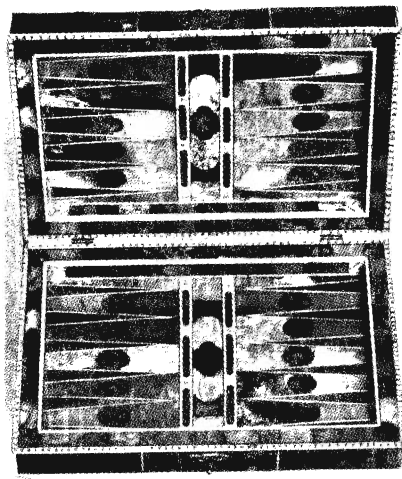


Рис. 4.5. Немецкая доска для игр, датированная 1620 г. Музей Виктории и Альберта, Лондон.

которой сохранилась лишь часть для игры в триктрак, выполнена в точно таком же стиле, и естественно предположить, что они были сделаны в одной мастерской. Эта доска находится в Музее Виктории и Альберта в Лондоне.

Имеются также и другие доски для игр, находящиеся как в частных, так и в государственных коллекциях; они в основном также изготовлены в конце XVI – начале XVII века. Одна такая доска находится в Бостонском музее изящных искусств в комплекте с шахматными фигурами (многие из 32 фигур утеряны). Шахматная доска украшена надписями на французском языке, покрытыми пластинками из прозрачного материала, укрепленными на круглых основаниях с приподнятой каймой.

В Бостонском музее изящных искусств также находятся 16 фигурок, которые прилагались к игровой доске XVII века. Восемь фигурок сделаны из непрозрачного янтаря, а восемь – из прозрачного. В центре каждой фигурки имеется небольшой резной диск из слоновой кости. В этой же коллекции имеется набор шахматных фигур, сделанных в Вене для Парижской Всемирной выставки в 1879 г.

В 1688 г. в Данциге работал Микаэль Редлин, который разработал модели игровых досок, показанные в книге Отто Пелки [6]. В коллекции Розенборгского дворца в Копенгагене имеются две доски для игр XVIII века, сделанные Лоренцем Шпенлером.

Шкатулки из янтаря первоначально предназначались для хранения фигурок и фишек для игр, однако в течение почти всей эпохи Возрождения они более широко использовались и поэтому рассматриваются в другом разделе.

Самым искусным мастером этого периода был Георг Шрайбер, работавший в Кенигсберге с 1617 по 1643 г. Несколько удивляет то, что Шрайбер работал в городе, который покинул прусский двор. Известно лишь четыре изделия, на которых есть его подпись, причем они сделаны до отъезда двора.

1. Шкатулка, которая когда-то находилась в Кенигсберге. Подписана и датирована 1615 г. [1].

2. Кубок 1617 г., находящийся в Гессенском музее в Дармштадте. Имеется надпись: «Георгий резчик, гражданин Боруссуса и житель ремоннта Боруссийского, это сделал».

Его фотография помещена в книге О. Пелки [7, рис. 66].

3. Шкатулка, Веймарский музей искусства и ремесел. Подписана, но дата изготовления не указана; фотография помещена в работе О. Пелки [7, рис. 50].

4. Алтарь, Музей искусств во Флоренции. На одной пластинке стоит дата 1618 г., на другой имеется такая же надпись, как на кубке из Гессенского музея, и дата 1619 г. [1].

Другие шкатулки, сосуды, кубки и даже подсвечники приписываются Шрайберу или его школе, но ни на одном из этих изделий нет подписей. Большинство этих работ были предназначены для коллекций кунсткамер¹, и, хотя нельзя точно установить дату их изготовления, их можно разделить на несколько групп. Среди них особенно распространены кубки с крышками, на которые и делается упор в помещенном ниже перечислении.

У всех описанных ниже изделий имеются вставки из прозрачного янтаря, украшенные барельефами. Композиции на вставках занимают всю их поверхность и представляют собой сюжеты на светские темы или являются чисто декоративными. Хотя обычно такие изделия приписывают школе Георга Шрайбера, они, вероятно, были изготовлены в разных местах. Все они относятся к первой половине XVII века.

1. Янтарные изделия, склеенные из отдельных частей с небольшим металлическим каркасом или без него: для них использовался только прозрачный янтарь (рис. 4.6):

- а) низкий кубок, Ленинград, Эрмитаж;
- б) низкий кубок, Музей Гота, ГДР;
- в) кубок, Британский музей, Лондон;
- г) фляга, Гессенский музей в Дармштадте.

2. Изделия из янтаря с металлическим каркасом или без него, но с каймой из непрозрачного янтаря без резьбы:

- а) кубок, музей искусств «Метрополитен», Нью-Йорк (работа по металлу Андреаса Мейера, 1606–1647 гг.);

¹В этих коллекциях редкостей собраны искусно выполненные изделия из янтаря, слоновой кости или металла обычно чисто декоративного назначения, которые выставлялись вместе с экзотическими птицами, перьями и другими предметами естественной истории.



Рис. 4.6. Кубок XVII века. Британский музей, Лондон.

б) шкатулка, Сокровищница резиденции в Мюнхене;

в) две шкатулки, Музей искусств города Касселя.

3. Янтарные изделия на металлическом каркасе с каймой из непрозрачного янтаря; эта кайма перфорирована:

а) кубок, музей искусств «Метрополитен», Нью-Йорк (украшен алмазами и картушами из прозрачного янтаря, открывающими внутренний рисунок);

б) кубок, Гессенский музей в Дармштадте (изысканно украшенный янтарь и металл). Уникальное изделие?

4. Изделия, аналогичные перечисленным в п. 3, но с добавлением широкого металлического ободка по верхнему краю сосуда; этот ободок украшен изображениями цветов и листьев из эмали:

а) кубок, Сокровищница резиденции в Мюнхене;

б) кубок, Музей истории искусств в Вене;

в) кувшин, музей «Зеленый свод» в Дрездене.

5. Большая группа изделий из янтаря с гладкими широкими металлическими краями и вставками из прозрачного янтаря:

а) кубок, Музей серебра во Флоренции;

б) два кубка, Сокровищница резиденции в Мюнхене (приблизительно 1640–1650 гг.);

в) два кубка, Британский музей, Лондон (один из них датируется 1659 г.);

г) чаша с двумя ручками, Музей Виктории и Альберта, Лондон.

Для коллекций кунсткамер изготавливали большое количество более мелких изделий: бокалы, чаши, фляжки с закручивающимися пробками и предметы чисто декоративного характера. В этой книге нет возможности уделить им внимание, и читателям рекомендуется обращаться к специальной литературе.

Как обычно, имеется ряд выдающихся изделий данного периода, которые не подходят под общую классификацию. В Мюнхене (в Баварском Национальном музее) находится резная фигурка нимфы и путти во фривольной позе. На ней выгравирована надпись "F de Q/1625" (Франсуа де Кесной). Это изделие радует глаз своей оригинальностью. То же самое можно сказать и о фигурке льва, припавшего к земле (рис. 4.7), находящейся в Лондоне в Музее Виктории и Альберта. Во Флоренции имеется фонтан из янтаря, датируемый 1610 г., однако некоторые элементы этого изделия позволяют предположить, что оно было создано позже, и поэтому будет рассмотрено в другом разделе.

Сороковые годы XVII века отмечены большими переменами в мире янтаря. К власти в Бранденбурге и Восточной Пруссии пришел Фридрих Вильгельм, который правил как Великий курфюрст до 1688 г. Его первой задачей было выкупить право на торговлю янтарем у семьи Яски. Был образован янтарный цех в Кенигсберге, состоявший только из двух членов, одним из которых был престарелый Георг Шрайбер. Но дела цеха шли успешно, и, хотя Шрайбер завершил свою деятельность в 1643 г., в том же году впервые появляются новые имена: Шнипперлинг, Дамке, Кон и Лемке. Этот цех существовал до XIX века, но его работа осложнялась привилегированным положением придворных мастеров янтарных дел, не являвшихся членами цеха.

Первоочередной задачей, стоявшей перед цехом Кенигсберга, было завоевание ведущего положения в союзе янтарных цехов Данцига, находившегося всего в 120 км западнее. Такой расцвет янтарного дела в середине XVII века был обусловлен покровительством Великого курфюрста, а также тем, что наконец-то рынок освободился от монополии семьи Яски. Великий курфюрст в период Тридцатилетней войны перенес свою резиденцию в Кенигсберг, и с завершением войны и подписанием в 1648 г. Вестфальского мира получили развитие новые способы изготовления изделий из янтаря.

В Данциге впервые стали применять деревянную основу (в Кенигсберге подобные основы ранее использовались для игровых досок), с помощью которой можно было сооружать крупные монументальные произведения религиозного характера. Эта техника известна под названием *инкрустация*, что может дезориентировать геммологов, привыкших употреблять этот термин в более строгом смысле. В данном случае имеется в виду подгон и соединение вместе на ровном основании плоских пластинок янтаря, в результате чего создается крупная прочная конструкция. В изделиях XVII века пластинки соединяются в строгий геометрический узор, а в XVIII веке они сочетаются в виде беспорядочных мозаичных панелей. Пластинки приклеплялись к деревянной основе

*a**b*

Рис. 4.7. *a* – нимфа и путти. Баварский Национальный музей, Мюнхен; *b* – лев, припавший к земле. Музей Виктории и Альберта, Лондон.

с помощью органического клея. Во многих случаях клей пересох, и панели отвалились или потерялись. По этой причине большое количество изделий из янтаря рассматриваемого периода лежит в запасниках, ожидая реставрации.

В Данциге изготавливали множество предметов религиозного культа: запрестольные образа, распятия, подсвечники и небольшие домашние алтари. Если раньше слоновую кость или белый янтарь покрывали пластинками из прозрачного янтаря, то с внедрением техники инкрустации резную кость или рельефы из белого янтаря стали оставлять без всякого покрытия. Автор не встречала изделий из янтаря с открытыми декоративными вставками (что особенно характерно для изделий из Данцига, а не Кенигсберга), которые были изготовлены до середины XVII века.

Во Флоренции имеется прекрасный алтарь, изготовленный в Данциге для польского двора и датируемый 1669 г. Хотя, может быть, это и не самое лучшее произведение, но мы не часто располагаем точной датой изготовления изделий из янтаря. У этого алтаря есть особенности, характерные для работы мастеров из Данцига: ячменно-желтые перекрученные колонны и тонкие резные «крылья» по краям центральной части. Дата изготовления этого изделия была установлена следующим образом. В одном из внутренних ящичков находился документ с надписью: «Я, нижеподписавшийся, г-н Петро Гатория, получил сие в полной сохранности, что собственной подписью удостоверяю. Данциг, сентябрь, день 24, год 1669».

Самым известным мастером по янтарю середины XVII века в Кенигсберге был Якоб Хейзе. Им была подписана изысканно украшенная чаша, датированная 1659 г., которая сейчас находится в Дрездене. Другая более простая и изысканная чаша, датированная 1660 г., находится в музее искусств «Метрополитен» в Нью-Йорке. Третья подобная чаша, тоже нарядно украшенная, находится в Музее искусств и ремесел в Берлине; ее фотография помещена в книге Пелки [7, рис. 81]. Основным материалом для дрезденской и берлинской чаш послужил украшенный искусной резьбой белый янтарь. Считается, что фигуры Великого курфюрста и его жены Луизы Генриетты, составляющие основную часть композиции, были выполнены также самим Хейзе в период между 1646 и 1667 гг. Очень замысловатая ваза, находящаяся в Музее истории искусств в Вене, также приписывается Хейзе.

Отдельные детали изделий, связанных с именем Хейзе, отражают морскую тематику, и этот интерес к морю, морским чудовищам и ракушкам характерен и для других работ этого периода. В коллекции Музея искусств города Касселя находится погребец для соли из янтаря, украшенный изображениями морских ракушек и Нептуна, а в парижском Лувре находится великолепная ваза с дельфинами, принадлежавшая Людовику XIV (1643–1715 гг.). Длина этой вазы составляет 45 см. Она выполнена из тускло-оранжевого непрозрачного янтаря в виде двух сплетенных дельфинов, поддерживаемых фигурой Тритона, оседлавшего

дракона. Янтарный фонтан во Флоренции украшен изображениями морских ракушек, дельфинов и пугги, и, хотя в отдельных местах композиции резба барельефов напоминает манеру Георга Шрайбера, упор на морскую тематику позволяет заключить, что это изделие было сделано ближе к концу XVII века, а не в 1610 г., как обычно полагают. Впервые оно появилось в каталоге коллекций в 1670 г.

Не следует считать, что янтарь использовался только для крупных работ. В Париже (в Лувре) и Лондоне (в Британском музее) находятся две миниатюрные ромбовидные коробочки из янтаря, использовавшиеся как футляры для карманных часов. В лондонском изделии имеется механизм с надписью: «Исаак Плэсьер, Лондон (работал в 1641 1645 гг.)».

В 1670 г. в Дании из Германии перебрался Кристоф Мошер. Местный цех не принял его, но двор в Бранденбурге был настолько восхищен его искусно выполненными резными фигурками, что, работая в Дапциге, он фактически являлся придворным мастером Бранденбурга. Последователями его метода работы были Якоб Добберман в Касселе, Вильгельм Крюгер в Дрездене и Лоренц Шпенглер в Копенгагене.

Большую исследовательскую работу, посвященную Кристофу Мошеру, провел Трастед [11]. Все приписываемые Мошеру изделия отличаются великолепным мастерством исполнения и качеством. Женские фигуры имеют округлые чувственные формы, пухлые щеки и опущенные вниз глаза. Изделия замысловаты по композиции, но не оставляют впечатления загроможденности. Две его работы имеются в Музее Виктории и Альберта в Лондоне и представляют собой скульптурные группы, изображающие суд Париса (рис. 4.8); еще две работы находятся



Рис. 4.8. Суд Париса; работа Кристофа Мошера. Музей Виктории и Альберта, Лондон.

в Государственном музее истории культуры в Берлине: на одной изображен суд Париса, а на другой Персей и Финей; аналогичное изделие с изображением трех граций находится в музее «Зеленый свод» в Дрездене. Трастед также выделил два комплекта отдельных фигурок: Юдифь и Иоиль из Галереи и музея д'Эсте в Модене, Дидо и Клеопатра из Музея истории искусств в Вене. Единственная работа, подписанная Моншером, это памятник из слоновой кости императора Австрии и Священной Римской империи Леопольда I, датированный 1700 г. Упомянутые выше работы из янтаря обычно относят к периоду между 1670 и 1700 гг.

На пьедестале одной из скульптурных групп, находящихся в Музее Виктории и Альберта, помещены изображения сцен на китайскую тему, прикрытые прозрачными пластинками из янтаря. Эта восточная тематика, возможно, была перенесена с серии гравюр, поскольку аналогичные сцены изображены на ларце из Брансуика и на шкатулке из Уппсалы, а также на некоторых пропавших панно от янтарного трона. Трон из янтаря был заказан Великим курфюрстом у Николаса Туроу из Данцига для австрийского императора Леопольда I. В настоящее время в Вене сохранились лишь эскизы и несколько небольших фрагментов, но считается, что его отдельные детали могут находиться в других коллекциях [2].

Предметы религиозного культа

В Данциге продолжалось изготовление предметов религиозного культа (вероятно, оно осуществлялось цехом), причем сохранилось много домашних алтарей. Предметы религиозного культа в течение всей эпохи Возрождения делали во всех крупных центрах, однако Данциг, вероятно, играл ведущую роль. Фотография любопытного четырехугольного домашнего алтаря помещена в книге Рейнке и фон Бока [8, рис. 168]. Он датирован 1678 г., и на нем есть следующая надпись: «Фридрих Шмидт, мастер по драгоценным камням, Кроттинген» (Кроттинген находится близ Мемеля). Он очень похож на домашний алтарь из Музея изящных искусств в Бостоне, и автор считает, что они имеют общее происхождение.

К концу XVII века относится любопытная коллекция панно на религиозную тему, где рельефы из янтаря были наклеены на деревянную или каменную основу. Считается, что они были изготовлены в Италии, но письменных подтверждений этому нет. Их могли делать как в Сицилии, так и на континенте, а может быть, это были части других более крупных произведений, которые продавали в связи с постоянным спросом у католиков на иконы. Такие панно сейчас имеются в Бостоне (Музей изящных искусств), в Лондоне (Музей Виктории и Альберта) и в Эдинбурге (Шотландский Королевский музей); есть сведения, что такое панно имеется и в Музее искусств города Касселя.

Шкатулки

Ларцы и шкатулки из янтаря делали со времен Георга Шрайбера до середины XVIII века, но по стилю их можно разделить на несколько групп.

Шкатулки начала XVII века состояли из нескольких ярусов, причем резьба по слоновой кости была покрыта прозрачными пластинками из янтаря, а остальной прозрачный янтарь был обработан в технике барельефа. Непрозрачный янтарь оставляли в необработанном виде и использовали для каймы. Шкатулки с неприкрытыми рельефами из белого янтаря или слоновой кости, украшенные геометрическими узорами из кусочков янтаря, относятся к концу XVII века; их нередко украшали янтарными шарами, колоннами и т. п. в верхних углах ярусов. В конце XVII века появились также одноярусные шкатулки на коротких круглых ножках, причем многие из них имеют более низкое качество. Они демонстрируют технику *эгломизе*, поскольку с обратной стороны на некоторых пластинках из прозрачного янтаря выгравированы сцены из портовой жизни (обычно скопированные с известных гравюр). Продолжалось изготовление более крупных и качественных ларцов, которые в дополнение к искусно выполненным рельефам из слоновой кости были украшены горельефами из цветов и фруктов, составленных кабошонами из прозрачного янтаря. Изготовление небольших шкатулок и отдельных высококачественных сосудов светского назначения продолжалось до начала XVIII века.

Конец XVII – начало XVIII века

В 80-х годах XVII века на престолы Европы взошли Фридрих III Бранденбургский, который в 1701 г. стал королем Пруссии Фридрихом I, и Петр Великий в России. Обстоятельства, приведшие их на престол, были разными: Фридрих унаследовал упорядоченную нацию, а Петр был одним из трех детей, которых различные группировки хотели видеть в качестве царя, и потребовалось определенное время, прежде чем его умственно отсталый сводный брат Иван и сестра Софья освободили ему дорогу.

По восшествии на престол Фридрих послал в Россию дары, на которые до сих пор сохранился счет. Все изделия из янтаря были сделаны мастером из Данцига (не членом цеха) по имени Микаэль Редлин. Редлину было выплачено 1150 флоринов за ларец, 600 флоринов за канделябр и 500 флоринов за шахматную доску. Хотя местонахождение этих изделий в настоящее время неизвестно, Редлин оставил эскизы, которые приведены в книге Пелки [7]. На эскизе ларца показаны вазы с цветами среди других украшений, что указывает на работу конца XVII – начала XVIII века.

Характерной чертой этого периода является также изображение листьев аканта в качестве украшения. Примерами служат чаша (Вена), табакерка с фарфоровой миниатюрой в центре (Ленинград), ручки

тростей (Гамбург и Лондон) и большая рамка для зеркала (Брансуик). Эта рамка размером 63,5 см на 43,5 см всегда привлекала к себе внимание, поскольку с обратной стороны имеется следующая надпись:

Эта рамка для зеркала была сделана купцом Кёстером из Кенигсберга (Пруссия) в последние годы его жизни. Он работал над ней около пяти лет. Когда она была закончена, ему предложили 200 талеров и даже 100 дукатов, но он отказался и сохранил это зеркало у себя до своей кончины.

Это зеркало было сделано около 1700 г.

Дальнейшее развитие изготовления фигурок из янтаря получило при дворе в Касселе, где работали такие известные мастера, как Иоганн Кристоф, Иоганн Каспар Лабард и Якоб Добберман.

Кристоф и Лабард создали серию фигурок из янтаря, изображающих влюбленных или красавиц, лежащих в морских раковинах. Они встречаются во многих коллекциях и, должно быть, изготавливались в большом количестве. Иногда, как у изделий, находящихся в Копенгагене, Гамбурге и Париже, раковина прикреплена к подставке, но чаще, как у изделий из Музея искусств города Касселя, никакой подставки нет. В кассельском музее хранятся две фигурки работы Доббермана. Одна из них изображает Клеопатру, а другая – старое крылатое существо, уносящее молодую девушку. На второй фигурке имеется надпись: “JD/Fz”. Считается, что они были сделаны между 1720 и 1730 гг.

Датская королевская коллекция янтаря

Если коллекция янтарных изделий, собранная в Музее искусств во Флоренции, наиболее полно представляет раннее Возрождение, то Датское Королевское собрание, хранящееся в замке Розенборг, является самым богатым собранием янтарных изделий XVIII столетия.

В этой коллекции есть несколько изделий более раннего периода. Наиболее примечательные из них – набор тарелок, датируемый 1585 г., который, вероятно, был преподнесен в дар датскому королю Фредерику II, а также небольшой канделябр, сделанный в Кенигсберге в 1650 г. Однако эта коллекция выделяется работами конца XVII и начала XVIII столетия. Здесь представлены швейные принадлежности, зубочистки, коробочки для мушек и зажигательные стекла из янтаря. Считается, что зажигательные стекла были изобретены в 1691 г. в Кенигсберге Христианом Порчином, который также делал очки из очищенного янтаря.

Как и следовало ожидать от коллекции, представляющей этот период, здесь имеется чаша, изготовленная Кристофом или Лабардом, а также ларец, украшенный узором из листьев аканта.

В середине XVIII века придворным мастером по янтарю был назначен Лоренц Шпенглер, и в 1740-х и 1750-х годах было изготовлено большое количество богато украшенных флаконов в стиле от барокко до рококо. Шпенглером лично был сделан большой канделябр (в композицию включены вазы с цветами) и набор фигур для игры в шахматы. Он одинаково хорошо работал и с янтарем, и со слоновой костью.

К трем необычным изделиям из этой коллекции относятся ми-

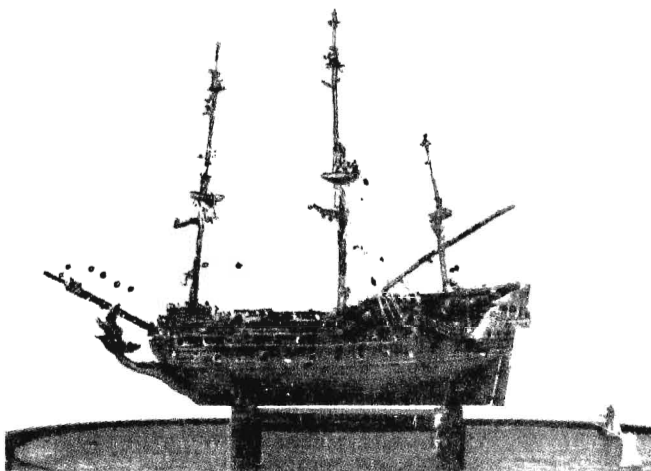


Рис. 4.9. Модель корабля из янтаря, сделанная в Копенгагене в 1723 г. Розенборгский замок, Дания.

ниатюрные модели кораблей, выполненные из янтаря. Один корабль был сделан в Копенгагене в 1723 г., а два других - в Ольборге в 1760 г. (рис. 4.9–4.11).

Наряду с многими другими изделиями, описанными в данной главе, коллекция из замка Розенборг лишь в редких случаях выставляется для широкой публики, поскольку изделия из янтаря являются хрупкими и под воздействием яркого света разрушаются.



Рис. 4.10. Модель корабля из янтаря, сделанная в Ольборге в 1760 г. Розенборгский замок, Дания.

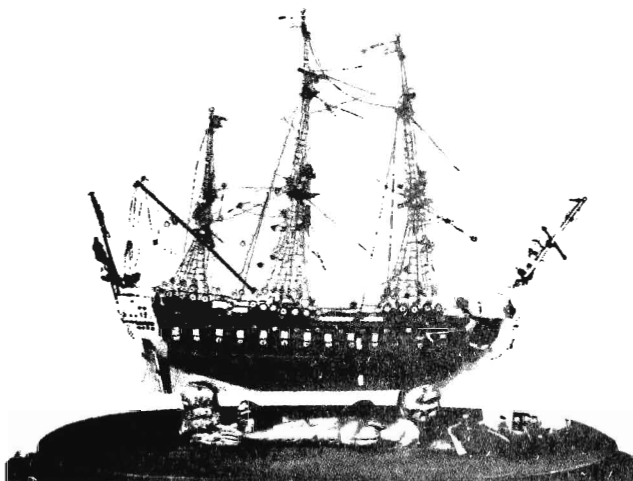


Рис. 4.11. Модель корабля из янтаря, сделанная в Ольборге в 1760 г. Розенбургский замок, Дания.



Рис. 4.12. Шкафчик начала XVIII века.

Шкафчики из янтаря

Шкафчики являются типичными изделиями XVIII века. Такие шкафчики, дверцы которых открывались, а внутри были ящички, облицовывались янтарем на деревянной основе, придававшей им большую прочность. У некоторых изделий янтарные инкрустации незамысловаты, и их эффект основан на использовании материала различной окраски и качества, в то время как поверхность других изделий составлена из гладких и резных деталей, горельефов и барельефов, различных фигурок. Один такой шкафчик (рис. 4.12), выставленный на аукционах в Лондоне в 1961, 1973 и 1977 гг., описывали как «работу выжившего из ума кондитера», однако за него была выручена значительная сумма. Шкафчики обычно делали по специальному заказу, например в честь бракосочетания членов королевских семей Северной Европы или чтобы подчеркнуть верноподданические чувства.

Янтарная комната

В середине XVIII века отмечается спад в использовании янтаря, вызванный изменением моды и прекращением королевского покровительства. Однако практически последнее произведение, созданное из этого материала, оказалось и самым знаменитым—это была целая комната из янтаря, которую провозгласили «восьмым чудом света».

В письме от 2 апреля 1701 г. король Дании Фредерик IV рекомендовал прусскому королю Фридриху I пригласить для создания проекта Янтарной комнаты в замке Шарлоттенбург близ Берлина датского мастера Готфрида Вольфрама.

Вольфрам работал над этим проектом в течение шести лет, но затем у него возникли серьезные разногласия с германским архитектором. Вместо него продолжение работы над комнатой было поручено мастерам из Данцига Готфриду Туроу и Эрнсту Шахту, и эта работа была закончена к 1711 г.

К 1713 г. комната была собрана в Берлине, хотя и не в Шарлоттенбургском замке. В этом же году только что восшедшему на престол королю Пруссии Фридриху Вильгельму I нанес визит всемогущий правитель России Петр Великий. Существуют различные версии того, каким образом Янтарная комната попала к Петру I, но она была перевезена в новую столицу России Санкт-Петербург и установлена сначала в Зимнем дворце, а затем в Новом дворце.

По данным хранящихся в Москве документов, в тот период комната состояла из двух больших стенных панелей, в каждую из которых было вставлено зеркало в оправе, 16 других панелей, группы экранов, розеток, коколей и уголков.

Когда в середине XVII века императрицей России стала Елизавета Петровна, она перевезла Янтарную комнату в Летний дворец в Царское Село (ныне Пушкин) (рис. 4.13). Однако помещение, предназначенное под Янтарную комнату—одну из ряда комнат, включая лазуритовую

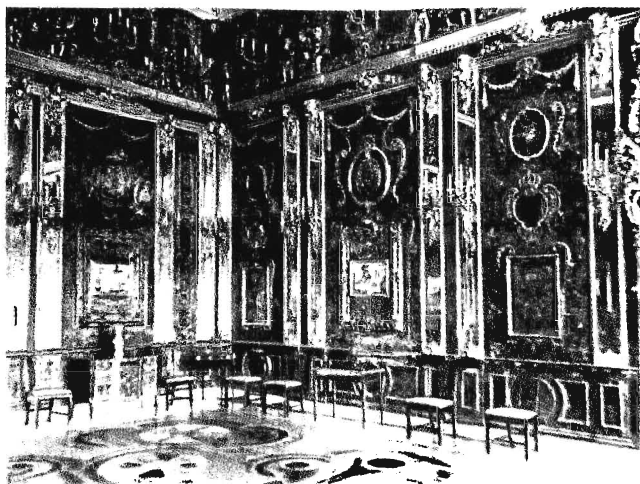


Рис. 4.13. Крупнейшее в мире произведение искусства из янтаря – янтарная комната в Царском Селе (ныне Пушкин). Стены комнаты покрыты мозаикой из янтаря.

комнату, – имело площадь 122,4 кв. метра, а янтаря было достаточно для комнаты площадью 55 кв. метров.

Поэтому в простенках между панелями из янтаря были установлены высокие зеркала на белых с золотом подставках, а одна стена, где находились окна, была оставлена без украшений, чтобы подчеркнуть замысловатую мозаику из янтаря, украшавшую три остальные стены. Янтарные панели комнаты помечены 1701 и 1760 гг., что свидетельствует о длительном периоде ее создания. В действительности работы продолжались и позднее, поскольку, по свидетельству янтарного цеха Кенигсберга, пять ее членов работали над ней в 1763 г.

Комната была украшена различными изделиями из янтаря (сейчас хранящимися в Москве) и, вероятно, представляла собой великолепное зрелище, тем более что Царское Село было первым местом в России, куда в начале XX века было проведено электрическое освещение.

В 1941 г. в связи с угрозой блокады Ленинграда немецкими войсками русские начали вывозить ценности в более безопасное место. Однако из-за сложностей демонтажа и транспортировки Янтарная комната была оставлена на последнюю очередь, чтобы быть вывезенной под непосредственным наблюдением директора Эрмитажа. К середине лета было эвакуировано два железнодорожных состава музейных ценностей, но немцы заняли Пушкин, прежде чем удалось вывезти Янтарную комнату.

Немецкий батальон специального назначения демонтировал Янтарную комнату, и в сопровождении высокого военного чина, двух капитанов, сержанта и шести рядовых она была переправлена в Прусский музей

изящных искусств в Кенигсберге. Ее прибытие в Кенигсберг явилось «звездным часом» в карьере д-ра Альфреда Роде, автора книги, которая даже сегодня считается наиболее полным трудом по изделиям из янтаря этого периода.

Можно представить себе волнение Роде, когда он собирал эту комнату на четвертом этаже Кенигсбергского замка. Немцы всегда ощущали большой патриотизм по отношению к янтарю и считали, что теперь Янтарная комната возвращена на свое законное место. Спустя всего год англичане начали бомбардировки Кенигсберга, и дважды бомбы попали в замок. Комната была спешно демонтирована, и Роде стал списываться с владельцами замков на Западе, а также совершил несколько поездок в поисках более безопасного места укрытия.

Панели комнаты были снова упакованы, на этот раз для «длительной транспортировки», и сложены во дворе замка, вероятно, для отправки в Саксонию, но туда они так и не прибыли.

Это произошло в январе 1945 г., а русские войска взяли Кенигсберг в апреле. По-видимому, ни русские, ни немцы не знают, что случилось с Янтарной комнатой. Местный хранитель музея Фризен сразу же исчез, а Роде и его жена погибли при подозрительных обстоятельствах в конце 1945 г. Очевидно, эти люди унесли в могилу тайну местонахождения Янтарной комнаты, поскольку, несмотря на огромные средства, затраченные с тех пор на поиски, найти восьмое чудо света так и не удается.

В 1985 г. в Лондоне распространились слухи, что янтарь, накопленный для восстановления Янтарной комнаты, был украден и переправлен в Западную Европу¹. Известно, что такой янтарь продавали поляки в Копенгагене. Жаль, если это действительно так, поскольку янтарь, предназначенный для реконструкции Янтарной комнаты, вероятно, является натуральным, но коммерческие соображения могут привести к тому, что в интересах сегодняшних покупателей этот материал будет облагорожен и распродан очень маленькими партиями, а крупные куски будут распилены или даже переработаны в прессованный янтарь, чтобы не возбудить подозрений.

Литература

1. *Aschengreen Piacenti K.*, Due Altari in Ambra al Museo degli Argenti, Bollettino d'Arte, December, 163-166, 1966.
2. *Baer W.* Ein Bernsteinstuhl für Kaiser Leopold I. Ein Geschenk des Kurfürsten Friedrich Wilhelm von Brandenburg, Jahrbuch der Kunsthistorischen Sammlungen in Wien, 1982.
3. *Davis F.*, Talking about sale rooms's. Country Life, 21 March, 1974.
4. *Gay V.* Glossaire Archéologique du Moyen Age et de la Renaissance, Vol. I, p. 28, Paris, 1887.

¹ Сведения автора не имеют фактической основы. Истинное положение дел с восстановлением Янтарной комнаты изложено в предисловии редактора. *Прим. перев.*

5. *Grabowska J.*, Polnischer Bernstein, Warsaw, 1982.
6. *Pelka O.*, Die Meister der Bernsteinkunst, Nuremberg (1917).
7. *Pelka O.*, Bernstein, Richard Carl Schmidt & Co., Berlin (1920). A forerunner to Rhode; useful illustrations of objects since lost in the Second World War.
8. *Reineking von Bock G.*, Bernstein. Das Gold der Ostsee, Verlag Callweg, Munich (1981).
9. *Rhode A.*, Bernstein, ein Deutscher Werkstoff. Seine Künstlerische Verarbeitung von Mittelalter bis zum 18. Jahrhundert. Berlin (1937).
10. *Trusted M.*, Four Amber Statuettes by Christoph Maucher, Pantheon, XLII, 245-250, 1984.
11. *Trusted M.*, Catalogue of the European Ambers in the Victoria and Albert Museum, London (1985).
12. *Williamson G. C.*, The Book of Amber, pp. 43-44, quoting Maccall unpublished papers, Ernest Benn, London, 1932.

Глава 5

Применение янтаря в медицине

Янтарь был провозглашен панацеей от всех болезней. Такая вера в целебные или мистические свойства ископаемой смолы возникла у людей в глубокой древности. Существует мнение, что куски янтаря с небольшими углублениями, встречающиеся на стоянках эпохи палеолита, считались древним человеком местом обитания духов и поэтому высоко ценились [14].

Во все времена человек использовал янтарь в качестве лечебного средства самым разнообразным образом: его берегли как талисман, принимали внутрь в виде порошка, втирали в кожу в виде мази или окуривали им как очищающим благовонием помещения. Одно из редко употребляемых названий янтаря — *electrum* на древнегреческом означает «я защищаю» [7].

В дохристианский период итальяйские народности проделывали в янтарных амулетах своеобразные отверстия, которые затем заполняли янтарем другого цвета. Возможно, что янтарь, извлекавшийся таким образом, использовали в медицинских целях; эти отверстия явно делали не наугад, чаще всего они встречаются на подвесках, имеющих форму головы, или же на более крупных предметах религиозного характера (рис. 5.1).

Всегда считали, что янтарь способствует плодородию и предохраняет от дурного глаза. Кроме упомянутых выше амулетов в виде головы были распространены такие формы, как булли (грушевидные формы), ракушки каури и голова барана.



Рис. 5.1. Подвеска в виде женской головки, выполненная из необработанного куска янтаря. Прodelанные в ней отверстия были заполнены янтарем более темной окраски. Британский музей, Лондон.

Самой крупной работой, дошедшей до наших дней, где много внимания уделено янтарю, является том 37 «Естественной истории драгоценных камней» Плиния. Вот что было написано в I веке н.э. (цитируется по работе Вильямсона [21]):

Янтарь обладает полезными свойствами с медицинской точки зрения, хотя совсем не по этой причине он так правится женщинам. Он оказывает благотворное воздействие на детей, которым надевают его в виде амулета, а по мнению [греческого автора] Каллистрата, он полезен в любом возрасте как профилактическое средство от бредового состояния и как лечебное средство при затрудненном мочеиспускании, если принимать его в виде питья или носить как амулет. Этот автор выделил янтарь золотистого цвета, который утром имеет наиболее красивый оттенок, в особую разновидность, назвав ее хризелектрумом... Если такой янтарь носить на шее, то он излечивает от лихорадки и других болезней, а растертый в порошок и смешанный с медом и розовым маслом, он хорошо помогает при болезнях ушей. Взбитый с аттическим медом, он помогает при ослабленном зрении, а его порошок в чистом виде или смешанный со смолой мастикового дерева и водой является лечебным средством при болезнях желудка.

В наши дни крестьянки, живущие за рекой [По], носят янтарь главным образом как украшение, но также и из-за его целебных свойств, поскольку считается, что янтарь помогает при болезнях горла, которые вызваны употреблением воды из района Альп. [В этом районе до недавнего времени отмечался высокий уровень заболеваемости базедовой болезнью и слабоумием.]

Литература по янтарю периода раннего средневековья отсутствует, но начиная с XVI века встречаются многочисленные упоминания о медицинских свойствах этой уникальной ископаемой смолы.

В 1511 г. прусский герцог Альберт был избран гроссмейстером Тевтонского ордена. Орден имел монополию на торговлю балтийским янтарем, и герцог стремился получить от этого максимальный доход. Сложно было сбывать янтарь в мелких кусках и белый янтарь, который имеет множество пор, более мягок в обработке и плохо принимает полировку. В связи с этим перед двумя придворными медиками была поставлена задача дать научное обоснование применению янтаря как универсального средства от всех болезней, начиная от истерии и кончая импотенцией. Поэтому не удивительно, что доктора Аурифабер и Гёбель заключили, что янтарь в порошке оказывает крайне благоприятное воздействие на организм, и особенно рекомендовали его белую разновидность.

Сорок лет спустя их работы получили такое признание, что герцог Альберт, передав монополию на торговлю янтарем семье купцов Яски из Данцига, сохранил за собой права на весь белый янтарь, собираемый на побережье.

Камилл Леонард так писал в своей книге *Speculum Lapidum*:

Янтарь применяют при расстройствах желудка, он является эффективным средством при всех заболеваниях горла. Он хорошо помогает при отравлениях. Если положить его на грудь жене, когда она спит, то она сознается во всех своих дурных поступках. Он укрепляет расшатавшиеся зубы, а его дымом отгоняют ядовитых насекомых (цит. по [2]).

Янтарь как лечебное средство широко применялся во всей Европе. В Германии Мартин Лютер носил в кармане кусок янтаря, чтобы

предотвратить образование камней в почках [5]. В Шотландии, как писал Лесли, женщины «носили на шее украшения из янтаря, а также надевали его на младенцев, чтобы оградить их от нечистой силы» [Leslie, De Orogine, Moribus et Rebus get Scotorum, 1578]. В Англии доктор Буллейн (родственник королевы Анны Болейн) прописывал следующее лекарство:

две драхмы белого жемчуга, два маленьких кусочка сапфира; по одной унции гиацинта, сердолика, изумруда и граната; по две драхмы корала, янтаря и наструганной слоновой кости, по полскрупула тонких кусочков золота и серебра (цит. по [18]).

Как-то раз в лондонском магазине «Сак Фрер» продавалось кольцо, которое, по слухам, принадлежало Лукреции Борджа. На золотом основании в шести лапках была закреплена искусно сделанная из янтаря змея с поднятой головой и высунутым жалом, приготовившаяся к нападению. Янтарь имел блестящую красную окраску, а диаметр фигурки составлял 2,5 см. С нижней стороны кольца имелась круглая кнопка, при нажатии на которую из тайника выделялся яд [13]. Эта дама, по-видимому, не подвергалась риску, поскольку говорили также, что с помощью янтаря можно обнаружить яд: «и тогда в сосуде возникает радужное мерцание искр, сопровождаемое треском пламени».

Янтарь больше всего ценится как целебное средство, и считается, что он имеет большую силу против многих болезней: против головокружений, астматических приступов, катаров, болезней желудка, нагноений, для облегчения болей, а также против заболеваний сердца, моровой язвы, ядов и отрав. Он используется при различных хворях у мужчин и женщин, как состоящих в браке, так и нет, а также при нездоровье детей [16].

Янтарь согревает и сушит и потому применяется при многих болезнях головы; он помогает при сильном кашле, чихотке, кровохарканье и при белях у женщин. С его помощью останавливают носовое кровотечение, он помогает при затрудненном мочеиспускании; доза составляет от десяти до двадцати гранул на прием [4].

При начале заболевания надо взять полдрахмы отборного янтаря, мелко растолочь его и принимать один раз в день с пинтой белого вина в течение семи-восьми дней... Если потребуются продолжить лечение, возьмите небольшие кусочки янтаря и поместите их в жаровню с горящими углями, над которой надо посадить больного, чтобы он вдыхал пары [17].

Между тем в Прибалтике получили распространение новые идеи, способствовавшие росту популярности янтаря. В конце XVII века член цеха в Кенигсберге Кристиан Поршин «с помощью специального процесса прокаливания янтаря в льняном масле для придания ему прозрачности» начал производство зажигательных стекол и даже оптических линз.

Янтарь стал не только предметом роскоши для избранных, но и универсальным средством от всех болезней для масс (рис. 5.2).

Множеством достоинств обладает янтарь, особенно если принимать его внутрь при простуде, катарах, головной боли, расстройствах сна и судорогах, при нарушениях менструальных циклов, при истерии и ипохондрии, а также при кровоизлияниях и кровотечениях.

В Шотландии в XVIII веке жил знаменитый контрабандист по имени Карнох, которому принадлежала плоская янтарная бусина диаметром

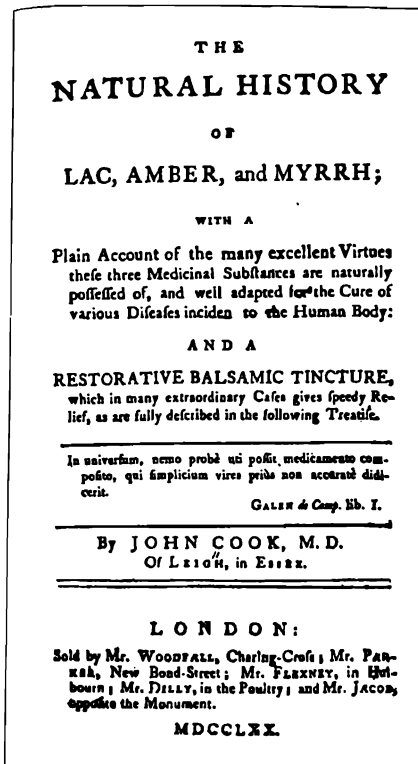


Рис. 5.2. Титульный лист книги «Естественная история природного лака, янтаря и мирры».

2,2 см и толщиной 1,3 см. Карнох носил ее на ленточке на шее в качестве талисмана и использовал для лечения различных болезней и от «дурного глаза». Эту бусину надо было трижды окунуть в воду, которую затем давали выпить больному. Но однажды контрабандист потерял эту бусину у себя в саду, а когда много лет спустя его потомки нашли ее, магические свойства оказались утраченными [1].

Также в Шотландии на острове Льюис был небольшой круглый полупрозрачный камень, похожий на янтарь, который, по описанию 1874 г., обладал удивительными свойствами «по отношению как к людям, так и к животным, которых укусила змея... Его отправляли во все окрестные деревни, и особенно он требовался в тех случаях, когда обычные талисманы от змей не приносили облегчения» [1].

Янтарь, по всей видимости, широко применялся для лечения как людей, так и животных. Фрондель [7] отмечает, что янтарь использовался наряду с порошком в качестве средства для окулирования конюшен, где содержались больные лошади.

В сельской местности вера в то, что янтарь излечивает болезни глаз, сохранялась в течение всего XIX столетия. В северной Шотландии «с

помощью янтарной бусины, на местном диалекте называвшейся *ламмер*, удаляли соринки, попавшие в глаз человеку или животному, а бусы из этого материала носили как лекарство от заболеваний глаз» [9]. Хендерсон писал: «Я лично видел и держал в руках талисман из Твидсайда. Он назывался *ламмер-бид*», и в руках знахарки он удивительным образом приносил исцеление при воспалении глаз или растяжении конечностей» [12]. Считалось, что такие бусины, нанизанные на красную нить, могут отгонять ведьм:

Черный кол и ветвь рябины,
Бусы ламмер с красной нитью
Прочь прогнали ведьм [3].

Эта же тема встречается и в ирландском фольклоре:

«В Ирландии считается, что катаракту на глазу можно удалить, если потереть глаз десятой по счету бусиной янтарных четок. Деревенская знахарка затем показывает эту бусину с налипшим на нее чем-то белым и утверждает, что это катаракта, удаленная таинственной силой янтаря» [20].

XIX век явился веком великих и быстрых перемен, и нигде это не проявилось настолько явно, как в разделении науки и фольклора. Наконец научились выделять компоненты янтаря, и в издании «Фармакология Соединенных Штатов» (1898 г.) рекомендовано принимать очищенное янтарное масло внутренне при спазмах и наружно при приступах ревматизма [7].

В Китае в качестве успокаивающего средства часто применяли бальзам, который делали из янтарной кислоты и опиума, и можно представить себе, насколько он был эффективен. Так называемый «О-де-люс» – масло янтаря с нашатырным спиртом – широко применялся при обмороках, причем медики относились к этому средству очень серьезно:

Янтарь, применяемый при коклюше, судорогах и коликах у детей при прорезывании зубов [6].

Наблюдения и опыты по целебным свойствам желтого янтаря при нервных заболеваниях, сопровождающихся спазмами [8].

Сегодня нам может показаться смешным, что в России кормилицы носили бусы из янтаря, чтобы отвести болезни от себя и от ребенка, или что в складках белья у младенца часто прятали янтарную бусину: «бусина, знаменитая во все времена своими мистическими свойствами противодействовать невидимым волшебным силам, которые могли влиять на эти беззащитные существа». По существовавшей традиции шахи Ирана носили янтарную бусину, которая должна была предохранять их от покушений, однако, когда после свержения последнего шаха драгоценности королевской казны перешли к государству, ни одной бусины найдено не было.

В конце XIX века янтарь начали широко использовать для изготовления курительных принадлежностей как материал, обладающий бактерицидными свойствами (рис. 5.3). Идея применения янтаря в кальянах, турецких и европейских трубках основывалась на убеждении, что янтарь



Рис. 5.3. Турецкий чубук или европейская ручка для зонтика.

останавливает распространение болезней. Читатели брошюры «Янтарь – все о нем», выпущенной курительной компанией «Копс», кроме того, с облегчением узнавали, что «сигареты «Копс» делаются английскими работницами, а не в тюрьмах Европы и не в трущобах Каира и Константинополя» [10].

Перед самым началом первой мировой войны появилось следующее сообщение: «Управляющий универмагом Harrods в Лондоне г-н Ричард Бербидж любезно сообщил мне, что его фирма в настоящее время продает ювелирные изделия с янтарем, который предназначен для предупреждения простудных заболеваний и лечения ревматизма» [15]. В книге Уильямсона [21], вышедшей в период между первой и второй мировыми войнами, мы читаем: «Из янтаря в процессе перегонки извлекают едкое, но довольно приятное масло, известное под названием «янтарное масло», которое до сих пор признается сильнодействующим компонентом для приготовления различных растираний». И далее:

Мне довелось услышать, как известный фармацевт рассказывал, что его жена всю жизнь страдала от астмы, пока пять лет назад не начала носить бусы из янтаря, и с тех пор у нее не осталось ни малейших признаков этого заболевания.

В том же году, когда в Лондоне вышла «Книга о янтаре» Уильямсона, в США появилась заметка о «летучем масле, извлекаемом из янтаря, которое применяется в медицинской практике при судорогах у детей» [19], а в Германии при переливаниях крови использовались сосуды из янтаря (сделанные не из натурального материала, а из прессованного янтаря), поскольку янтарь лучше сохраняет температуру крови, чем стекло или керамика.

В настоящее время янтарь находит широкое, хотя и не повсеместное, применение в различных отраслях медицины, а особенно в гомеопатии. Возможно, больше всего янтарь ценился как составная часть напитка под названием «ламмер-вайн», представлявшем собой концентрат неизвестного состава, в котором растворяли янтарь. Этот напиток считался эликсиром бессмертия [11].

Література

1. *Black G. F.*, Scottish charms and amulets, Proceedings of the Scottish Antiquarian Society, Vol. III, Scottish Museum of Antiquities, Edinburgh, 1893.
2. *Budge E. A.*, Amulets and Talismans, reprinted by University Books, New York, 1961.
3. *Chambers R.*, Popular Rhymes of Scotland, Vol. VII, Scottish Museum of Antiquities, Edinburgh, 1847.
4. *Culpepper T.*, Dispensarioris British Museum Library, London, 1654.
5. *D'Aulaire E., D'Aulaire O.*, For ever amber, Readers Digest, December, 1974.
6. *Danet*, Bulletin de l'Academie de Medecine, Paris, Vol. XXVIII, 1862; in: *Denny Papers*, Mineralogy Library, British Museum of Natural History, London.
7. *Fronzel J.*, Amber facts and fancies, Economic Botany, **22**, No. 4, 1968.
8. *Gerard A.*, Journal des Connaissance Medico-Chirurgicales, Paris, **IX**, Part 2, 1842.
9. *Gregor W.*, Folklore of North East Scotland, Scottish Museum of Antiquities, Edinburgh, 1881.
10. *Haddow J. G.*, Amber, All About It, Cope's Smoke Room Booklets, No. 7. Liverpool, 1891.
11. *Hislop*, Anecdotes, Vol. IX, 1874.
12. *Henderson W.*, Folklore of the Northern Counties of England and the Borders, 1879.
13. *Hungu R.*, The Magic of Amber, NAG Press, London, 1977.
14. *Kunz G. T.*, Curious Lore of Precious Stones, reprinted by Dover Publications, New York, 1971.
15. *Lebour N.*, Amber and jet in ancient burials, Transactions of the Dumfriesshire and Galloway Natural History Society, 1914-1915.
16. *Nichols T.*, Gemmarius Fidelius, or the Faithful Lapidary, British Museum Library, London, 1659.
17. *Salmon W.*, Family Dictionary, British Museum Library, London, 1679.
18. *Schweighimer W.*, The magical power of jewels, Jeweller's Circular, Keystone, **139**, 1968.
19. US Bureau of Mines Information Circular, No. 6789, 1934.
20. *Wilde, Lady*, Ancient Cures, Charms and Usages in Ireland, 1890.
21. *Williamson G. C.*, The Book of Amber, Ernest Benn, London, 1932.

Глава 6

Янтарь в XIX и XX веках: фальсификации янтаря

Девятнадцатый век

До середины XIX века весь балтийский янтарь считался *морским янтарем* или *морским камнем*, потому что его собирали непосредственно в море или на побережье. В песчаных дюнах проходились неглубокие карьеры, но организованная систематическая разработка не проводилась.

Методы добычи янтаря из моря были просты, хотя и опасны. Существует знаменитая старинная иллюстрация (рис. 6.1), на которой изображены два сборщика янтаря, одетые в тяжелые кирасы – кожаные доспехи. Огонь, разведенный на вершине заснеженной горы, предназначался для оттаивания одежды сборщиков, которая нередко затвердевала на морозе.

Янтарь, выброшенный на берег вместе с водорослями, собирали сразу же после зимнего шторма; его называли *береговым янтарем*. В XIX веке в Англии возник интерес к янтарю, обусловленный иными причинами: «не надо забывать, что если бы не постоянный сбор морских



Рис. 6.1. Сборщики янтаря, XV век.

водорослей на удобрения, то почти весь янтарь так и остался бы на берегу и был бы уничтожен прибоем» [7].

Сегодня поиск и сбор такого янтаря проводят после приливов, в случае необходимости при искусственном освещении, но повсеместно считается, что в середине XX века на берег выбрасывалось значительно меньше материала, чем в давние времена.

В тихую погоду янтарь извлекали с морского дна с помощью шестов длиной до шести метров, на одном конце которых прикреплялись два металлических зубца или небольшая сетка. Сборщики янтаря ходили по мелководью или выплывали на лодках в море и вычерпывали янтарь из глубины. Это была утомительная работа, причем для получения хорошего результата вода должна была быть совершенно прозрачной. Такой янтарь называли *выловленным*. Бауэр [1] отмечает, что этот метод добычи применялся только на северо-западе Замландии. Приспособления, используемые для добычи янтаря, показаны на рис. 6.2.

В начале XIX века торговля янтарем стала приходить в упадок.

В 1811 г. Прусское государство передало исключительные права на добычу и торговлю янтарем посреднику за плату, составляющую 6000 грошей в год. Оставшимся янтарным цехам Кенигсберга и Столпа по соглашению была обеспечена компенсация.

В публикации этого периода [8] указывается: «В свое время янтарь пользовался большим спросом, чем сейчас. поскольку мода на янтарь

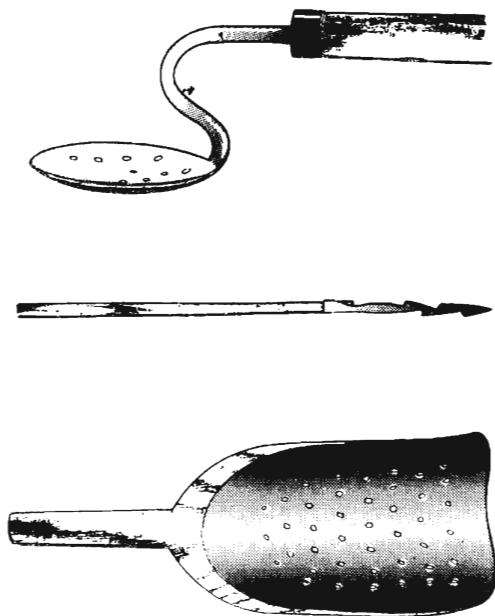


Рис. 6.2. Приспособления для сбора янтаря.

прошла, он мало используется в качестве украшений в Европе. Однако безделушки из янтаря по-прежнему ценятся в Турции и на Востоке».

Прекратился принудительный сбор янтаря местными жителями, и арендаторы сконцентрировали усилия на его добыче карьерным способом. В 1923 г. срок первого договора об аренде истек.

Затем цены на янтарь упали еще ниже из-за волнений в Турции, и арендаторы столкнулись с оппозицией местного населения, так как к этому времени побережье, где собирали янтарь, стало популярным местом отдыха. Ограничения на въезд и ведение карьерных работ, естественно, не способствовали развитию туризма.

В 1836 г., к всеобщему удовлетворению, король Фридрих Вильгельм III ввел в действие закон, разрешающий заключать договоры об аренде с многими местными жителями, а не только с одним крупным арендатором. Было выдано 58 лицензий, в результате чего объемы карьерных работ увеличились и возникли проблемы, связанные с притоком населения в этот район в связи с возникшим ажиотажем.

В последней четверти XIX века янтарь вновь становится выгодным товаром благодаря усилиям фирмы Stantien and Becker, которая начала свою деятельность во время почти полной утраты янтарем популярности в Европе: «В наше время часть янтаря из Прибалтики поставляется в Китай, где в виде порошка используется как ароматическое курение и лишь незначительное количество материала обрабатывается в Европе для производства украшений».

К 1874 г. ситуация изменилась:

Несколько лет назад в моде были ограненные или круглые бусы и браслеты из желтого янтаря. В настоящее время янтарь в основном используется на Востоке турками, сгиптянами, арабами, персами и народностями Индии для украшения трубок, оружия, седел и сбруи лошадей. В Европе по-прежнему используется для изготовления мундштуков трубок.

Ключом к успеху фирмы Stantien and Becker явилось понимание ее руководителями требований рынка. Они убедились, что будущее янтаря - в изготовлении из него курительных принадлежностей, а не ювелирных изделий, и если удастся создать большой спрос, то потребуется и стабильный источник сырья.

В 1855 г. в Куршском заливе в иле было обнаружено большое количество янтаря. В 1861 г. фирма Stantien and Becker предложила осушить часть залива за свой счет, если государство отдаст им выручку от добытого янтаря. В последующие годы проводились большие работы по драгированию в районе Шварцорта. В одно время число занятых здесь рабочих достигло тысячи человек, а в 1883 г. количество добытого в этом районе янтаря составило 75 546 кг.

В 1870 г. фирма Stantien and Becker получила контракт на проведение добычных работ на побережье в районах Варникен и Пальмникен. К концу этого десятилетия ей было выдано разрешение на проходку шахты в районе Пальмникен, и на этом месторождении, где впоследствии была построена фабрика по производству лаков, работало 900 человек.

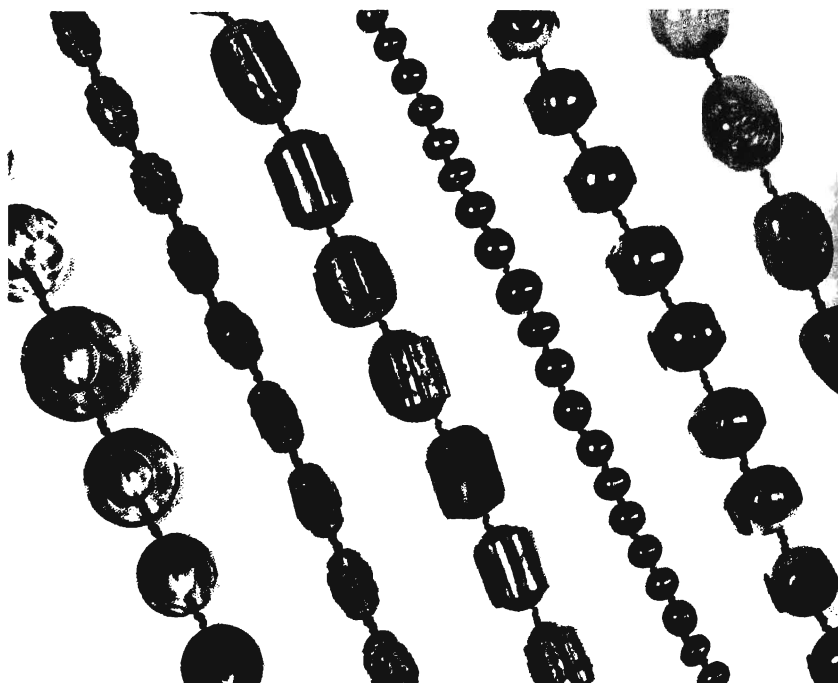


Рис. 6.3. Бусы из янтаря, выставленные на аукцион «Сотби» в мае 1984 г.



Рис. 6.4. Из шахт в Восточной Пруссии содержащую янтарь «голубую землю» вынимали на поверхность для обогащения. Замландия, 1930 г.

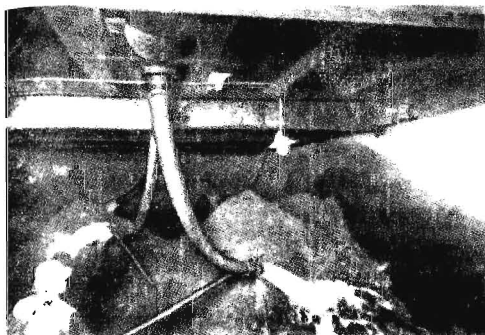


Рис. 6.5. Отделение янтаря от «голубой земли» посредством струи воды, подаваемой под высоким давлением; шахта в Восточной Пруссии.

Stantien and Becker даже обратилась к такому рискованному делу, как добыча янтаря со дна моря водолазами. В 1869 г. она предложила нановысшую цену правительству за права на такую добычу, центром которой стал Брюстерорт.

Уилльямсон [9] подробно описывает этот период и приводит следующие данные по добыче янтаря фирмой Stantien and Becker за 1883 г.:

Карьерные разработки	88 031 кг
Драгирование	75 546 кг
Водолазные работы	2 576 кг

Можно подумать, что успех этой фирмы был обусловлен удачей и счастливой случайностью. Однако в конце 70-х годов XIX века начали появляться патенты, относящиеся к производству имитаций янтаря. Они составляли непосредственную конкуренцию природному сырью, контроль над которым был в руках фирмы Stantien and Becker.

1879 г.: Schrader E., Dumke O. Метод и аппаратура для плавления янтаря. Добавлялась сосновая живица, и янтарь расплавлялся перегретым паром. Патент 4679 (Германия).

1887 г.: Karpeles J. Усовершенствование процесса и методов консолидации янтарной стружки прессованием. Применялись пресс-формы при температуре около 300°C. Патент 688 (Англия).

1886–1887 гг.: Lehmann R., Burger C. F., Seifert F. J. Дополнение к патенту 9444. Плавление осуществляется в конических сосудах, заключенных в кожухи, по которым пускается перегретый пар. Патент 40892 (Германия).

1891 г.: Beck H. Усовершенствованный метод отверждения природных смол, являющихся заменителями копала и янтаря. Эти смолы соединяются с «равными частями смесей спиртов, глицерина, фенола и сахаров» и с оксидами металлов. Патент 9747 (Англия).

1892 г.: Egge F. Способ производства крупных изделий из мелких кусочков янтаря. Янтарь прессуют при температуре 240–250°C в течение 12–30 мин в стальных формах. Патент 66863 (Германия).

1892 г.: Haller P. Метод изготовления имитации янтаря. «Изделия из

кости приобретают облик янтаря, если их кипятить в масле с добавлением двухромовокислого калия, пока масло не начнет пениться» Патент 70211 (Германия).

Тогда же, как и сегодня, после появления новых методов получения имитаций начали разрабатываться способы, дающие возможность отличить одну форму «янтаря» от другой. Таким образом, наряду с этими патентами появились и следующие:

1884 г.: Hanausek E. Окрашивание янтаря (Das Färben des Bernsteins, Industrie-Blätter, 21, 37). Может окрашиваться растворимыми в масле красителями естественного происхождения (драконова кровь, ализарин, пурпурин, индиго) путем нагревания в масляной ванне с добавлением красителя до температуры 150–200°C.

1887 г.: Klebs R. Об окраске янтаря и его имитациях (Über Farbe und Imitation des Bernsteins, Schriften der Phys. Okon. Gesellsch. Königsburg, 28).

1889 г.: Weiss G., Erckmann A. Об оптических свойствах натурального и поддельного янтаря. (Природный янтарь проявляет двупреломление в скрещенных николях. У прессованного янтаря, также обладающего двупреломлением, выявляется неоднородность.)

1897 г.: Dahms P. Заметки по просветлению янтаря. (Методы с применением рапсового масла и песчаной бани.)

1898 г.: Dahms P. Старинный метод искусственного глушения сукцинита. (Кипячение в соляном растворе.) Бек утверждает, что этот метод не действует.

1899 г.: Conwentz H. Искусственно окрашенный прессованный янтарь. Красный, синий, светло-зеленый и золотистый.

1899 г.: Helm O. Прессованный янтарь можно отличить от натурального янтаря по различиям в поляризованном свете.

Амброид (прессованный янтарь)

Так называемая имитация Шпиллера, или амброид, впервые появилась на рынке в Вене в 1881 г. По этой технологии мелкие кусочки янтаря прессовались гидравлическим способом в стальной форме, а из получающегося большого куска затем делали мундштуки для трубок и сигарет (рис. 6.6).

Таким образом можно было получить все разновидности янтаря, встречающиеся в природе. Однако следует отметить следующее: включения (пузырьки) в природном янтаре имеют округлую форму, тогда как у прессованного янтаря они удлинённые, что обусловлено производственным процессом. Кроме того, у прессованного янтаря, который обычно является частично прозрачным, а частично замутненным, граница между этими зонами имеет перистую конфигурацию. Это довольно красиво, но в природе не встречается. Бауэр [1], кроме того, отмечал, что «на стыке мутных и прозрачных зон в проходящем свете наблюдается желтовато-красная окраска, которая на темном фоне в отраженном свете становится синей». Также было установлено, что прозрачный прессованный

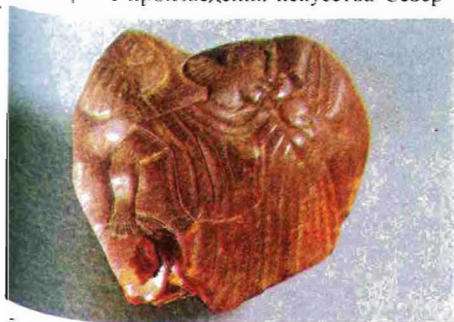
а



ФОТО 1

а. Охотничьи амулеты эпохи мезолита. VII век до н.э. Самые древние трехмерные произведения искусства Север-

ной Европы. С разрешения Йоргена Йенсена, Национальный музей в Копенгагене.



б. Южноиталийское резное изделие из янтаря, возможно изображающее богиню Афину. Конец VI – начало V века до н.э. С разрешения попечителей Британского музея, Лондон.



в. Комплект предметов из захоронения железного века в Центральной Европе. С разрешения Эрзбет Йерем, Институт археологии Венгерской Академии наук, Будапешт.

а



Фото 2

а. Мелкие личные вещи, сделанные из янтаря. Конец XVII - начало XVIII века. Датская Королевская коллекция, Розенборгский замок.

б



б. Подсвечники. Северная Германия, XVII век. С разрешения фирмы «Сотби», Лондон.

в



в. Шкафчик для туалетных принадлежностей. Северная Германия, XVII век. С разрешения фирмы «Сотби», Лондон.

г. Деталь алтаря. Северная Германия, XVII век. С разрешения Музея серебряных изделий, Палатцо-Пиззы, Флоренция.





Фото 3



а. Брошь из янтаря в серебре, 1985 г. С разрешения Вальдемара Горальски. Эссен.

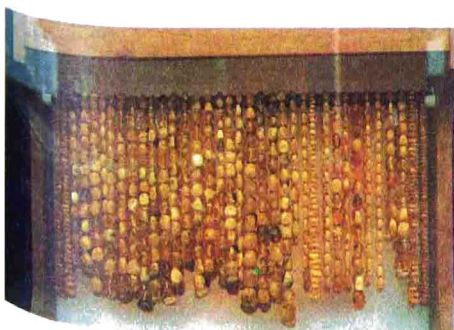
б. Подвеска из янтаря в серебре, 1985 г. С разрешения Вальдемара Горальски. Эссен.

в. Различные бусы из янтаря.

г. Образцы балтийского янтаря, приобретенные в Дании в 1985 г. Балтийский янтарь может иметь красную окраску, хотя она встречается редко. Частная коллекция.

д. Натуральный мутный балтийский янтарь, выставленный в витрине магазина курортного местечка в Ютландии, 1985 г. Эта фотография представляет интерес, поскольку в розничной продаже встречается в основном облагороженный янтарь.

е. Ювелирные изделия из литевой фенольной смолы, которую часто принимают за натуральную ископаемую смолу. Частная коллекция.



а



в



г



Фото 4

а. Две фигурки львов или «Стражей храма». Более примитивная фигурка была, по-видимому, сделана на месте, в Бирме, а более сложная в Китае. Обе фигурки выполнены из бирмита и имеют характерную окраску. Частная коллекция.

б. Китайские декоративные пластинки, использовавшиеся в качестве украшений для одежды, XIX век. Частная коллекция.

в. Кулоны, изображающие двух драконов, Ли-«Железную ногу» и павлина; изделия XIX века из бирмита китайской работы. Частная коллекция.

г. Трубка из сепиолита с янтарным мундштуком. Сделана в Вене в XIX веке. Частная коллекция.

д. Две броши из янтаря работы XIX века. Застежки сделаны из меди или из других недорогих металлов. Частная коллекция.

д





Фото 5



а. Знаменитый ларец, украшенный кабошонами симетита, который принадлежал Арнольду Буффуму, конец XIX века. Бостонский музей изящных искусств, США.
б. Симетит различных цветов. С разрешения Фрателли Фекаротты, Катания, Сицилия.

в. Иллюстрация XIX века к книге Л. Буффума «Слезы Гелиад», изображающая одно из ожерелий, переданных в Бостонский музей изящных искусств в 1901 г. (являются частью большой коллекции симетита).

г. Современная брошка с кабошоном из симетита, сделанная в Италии. С разрешения Фрателли Фекаротты, Катания, Сицилия.

д. Брошь и серьги эпохи короля Эдуарда VII, очевидно выполненные из красного симетита. Многие изделия такого типа в действительности сделаны из окрашенного сукинитта, но они представляют историческую ценность, характеризую соответствующий период.



а

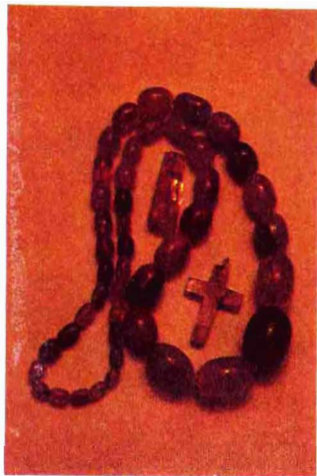
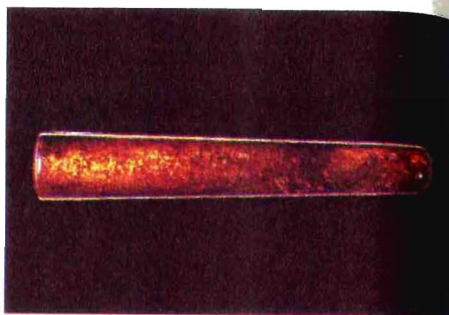


Фото 6



а. Румынские бусы. Фотография сделана в доме Д. Кристиана, Колти, Румыния.

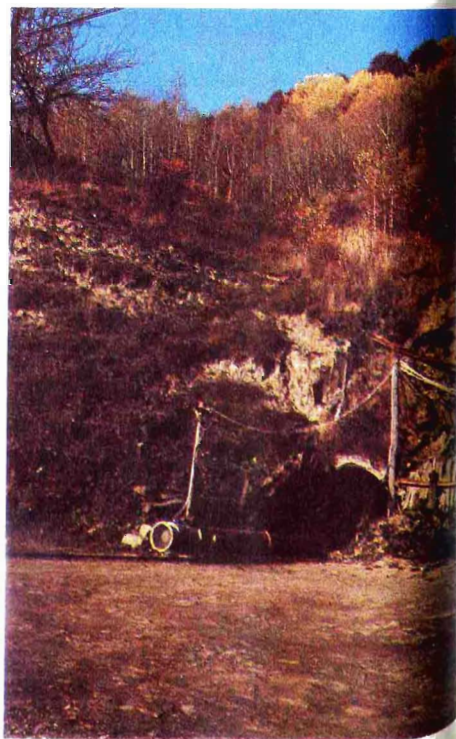
б. Румынские бусы. Отметьте характерную окраску и стиль. С разрешения Лаборатории диагностики драгоценных камней, Лондон.

в. Мундштук для сигарет из редкой «перламугровой» разновидности румынского янтаря, или румунита. С разрешения Естественно-исторического музея в Лондоне.

г. Вид с рудника в районе Колти близ Буззу, Румыния.

д. Две штольни с применением принудительной вентиляции на месторождении в районе Колти.

2



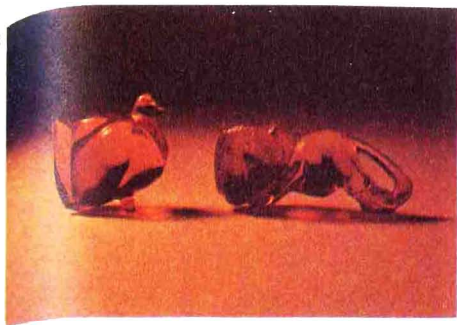
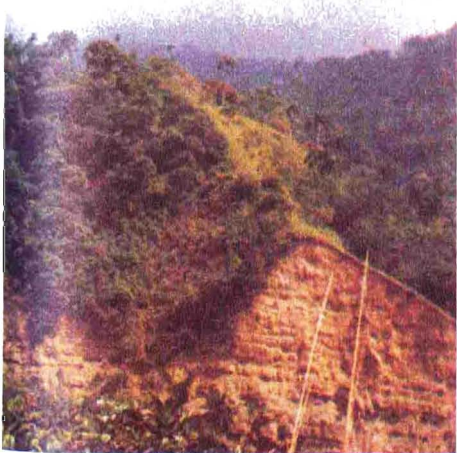


Фото 7

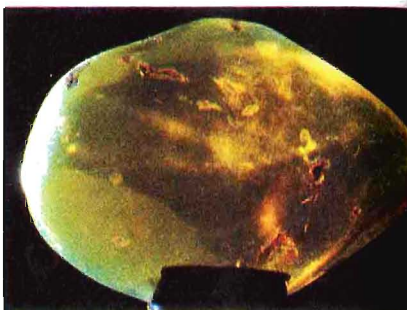


а. Две фигурки животных из Доминиканской Республики. Частная коллекция.
 б. Характерные ювелирные изделия, имеющиеся в продаже в Доминиканской Республике. Частная коллекция.
 в. Вид местности в районе Ла-Кумбре, Доминиканская Республика. Мелкие карьеры пройдены в обрывистом обнажении песчаника.

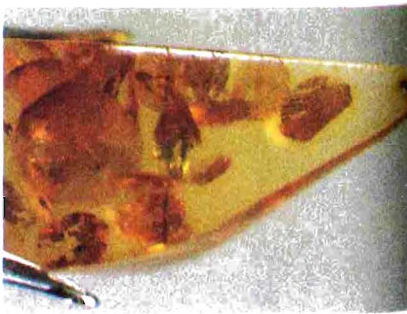
г. Включение флоры в доминиканском янтаре. С разрешения Кена Скаррата. Частная коллекция.
 д. Включение насекомого в доминиканском янтаре. Обратите внимание на то, что верхний слой янтара приподнят над включением. С разрешения Кена Скаррата. Частная коллекция.
 е. Включение насекомого в доминиканском янтаре. С разрешения Кена Скаррата. Частная коллекция.



б



д



а. Ювелирные изделия из конала или современной смолы. Поверхность покрыта белым налетом. Частная коллекция.

б. Пчелы в смоле каури. С разрешения Нейла Ханна. Геммологическая ассоциация Новой Зеландии.

в. Доминиканский янтарь с естественной флуоресценцией. Частная коллекция.

г. Тот же образец доминиканского янтаря при другом освещении (в предомтенном, а не в отраженном свете).

д. Трещины в виде блесков, обусловленные резким охлаждением янтаря при просветлении. С разрешения Лаборатории диагностики драгоценных камней, Лондон.

е. Янтарь с «поверхностным окрашиванием», недавно полученный в Идар-Оберштайне. С разрешения Лаборатории диагностики драгоценных камней, Лондон.



Рис. 6.6. Производство прессованного янтаря в Польше, 1983 г.

янтарь может создавать впечатление струйчатости (как будто бы смешаны две жидкости). Далее Бауэр продолжает: «В настоящее время (1904 г.) ежегодно производится от 600 до 700 английских центнеров¹ прессованного янтаря, а цена на этот материал составляет от 25 до 30 шиллингов за фунт (рис. 6.7). Он используется главным образом для изготовления дешевых курительных принадлежностей, а также для производства бус, которые экспортируются в Африку».

Как уже отмечалось, чтобы отличить прессованный янтарь от натурального в геммологии используется полярископ, позволяющий определить наличие у янтаря интерференционных фигур.



Рис. 6.7. Ювелирные изделия из просветленного прессованного янтаря конца XIX века.

¹) Английский центнер составляет 50,8 кг. – Прим. перев.

Двадцатый век

По утверждению Кунца [6], германское государство в 1899 г. выкупило права у фирмы Stantien and Becker в связи с ее «непопулярностью». Однако это мнение может быть предвзятым, поскольку Кунц работал вместе с профессором Клебсом из Прусского департамента по торговле и промышленности во время Всемирной выставки 1904 г.

Ниже приводятся данные по ценам на янтарь за 1902 г.

Австрия	1 193 141 нем. марка
США	834 522 нем. марки
Германия	706 856 нем. марок
Франция	121 713 нем. марок
Турция	75 214 нем. марок
Англия	48 328 нем. марок
Голландия	1 723 нем. марки

Основное потребление янтаря в Австрии приходилось на курительные принадлежности, которые делали в Вене (рис. 6.8).

В 1900 г. также отмечается подъем деятельности по добыче смолы каури в Новой Зеландии. В этот период более 20 000 человек работало в этой отрасли, которая давала основной экспорт провинции Окленд. В 1900 г. было продано более 10 000 т этого материала, 70% которого было использовано в Европе и в США для производства лаков. Остальные 30% пошли на другие цели, в частности для получения имитации янтаря путем смешивания смолы каури или копала (т.е. современной смолы) с более твердой ископаемой смолой.

1907 г.: Spiller F. Заменители янтаря. Копал, нагреваемый с водой при давлении 16–20 атм. Вода может иметь кислотные, щелочные или нейтральные добавки. Патент 207744 (Германия).

1911 г.: Spiller F. Превращение копала в материал, напоминающий натуральный янтарь. После очищения копала от корки его размягчают сероуглеродом и равномерно прогревают в герметических компрессорных формах. Патент 247734 (Германия).

1913 г.: Bahket J. Искусственный янтарь. Копал растворяют в ацетоне

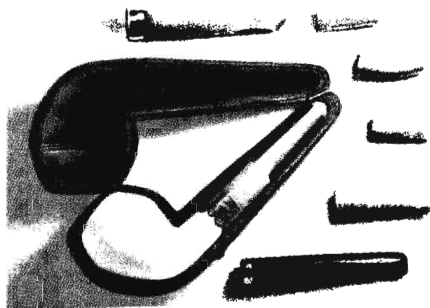


Рис. 6.8. Курительные принадлежности и полуфабрикаты для них.

с добавлением красителей или без них, перемешивают, пока ацетон не улетучится, затем расплавляют при температуре 300°C и заливают в формы, где он охлаждается под давлением.

Этот материал было бы неверным относить к «имитации Шпиллера», которая представляет собой прессованный янтарь (амброид), так как указанные патенты основаны на использовании неископаемой смолы.

Несмотря на увеличение производства прессованного янтаря и его имитаций, добыча природного янтаря продолжалась, особенно в районе Замланда. С 1910 г. янтареносная «голубая земля» обогащалась в одном месте, где получали большое количество сырья. Уильямсон [9] оценил объем добычи балтийского янтаря в 220 000 т, однако в XX столетии все сведения по уровню добычи янтаря являются приблизительными, поскольку они включают данные по прессованному и просветленному янтарю.

На рубеже XX столетия янтарь обычно использовали в виде простых круглых бусин или кабошонов для ювелирных изделий, выполненных в новом, более натуралистическом стиле. В них в качестве основного материала часто использовалось серебро. В этот период встречаются изделия из янтаря в золоте, но они не очень распространены. В Дании Георг Йенсен и его ученики довольно широко использовали янтарь (рис. 6.9). Параллельно с развитием «арт-нуво» в Кенигсберге возникла мода на мебель с инкрустациями из янтаря.

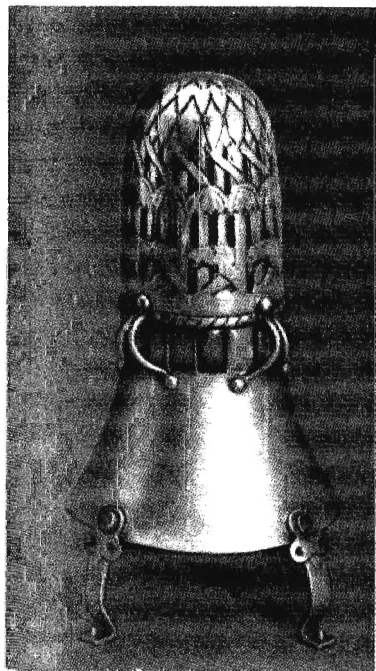


Рис. 6.9. Сахарница из позолоченного изнутри серебра и янтаря (высота 17,3 см). Выполнена Георгом Йенсеном по модели Антона Розена, Копенгаген, 1908 г. Каталог «Кристи», Женева.

В 30-е годы на государственном предприятии в Кенигсберге была выпущена серия очень красивых памятных сувениров с плоскими пластинками из янтаря. Эти изделия, прекрасно выполненные по превосходным моделям, сейчас почти все находятся в музеях ГДР и ФРГ (их иллюстрации можно найти в книге Рейнекинга фон Бока, 1981), и их не следует смешивать с более часто встречающимися изделиями с пластинками янтаря, которые обычно продаются в приморских городах.

Наши дни

Ко времени написания этой книги спрос на новые ювелирные изделия с янтарем упал до самого низкого уровня. И наоборот, старые изделия, по-видимому, имеют неограниченный рынок сбыта, особенно если они необычны и представляет интерес для коллекционеров.

Незначительное количество янтаря в настоящее время поступает на рынок в натуральном виде. Основная часть янтаря из Северной Европы подвергается термообработке, просветлению, а также различным процессам прессования, чтобы из него было легче изготавливать бусы однородной окраски и состава. В результате большая часть поступающего в продажу прозрачного янтаря имеет густую желтую окраску — гораздо более темную, чем у натурального янтаря, очищенного от естественных загрязнений. В 50-е годы возникла мода на янтарь с «солнечными блестками», который представляет собой продукт слишком быстрого охлаждения янтаря в процессе просветления, приводящего к возникновению внутренних напряжений и дискоидальных зон трещиноватости (рис. 6.10). Эти зоны еще более подчеркивали, окрашивая их в красный или зеленый цвет. Возникал своеобразный эффект, но мода на такой янтарь быстро прошла.

С такими кругами напряжения выпускали даже пластмассовую бижутерию чаще в ФРГ, причем иногда у них не было опережающих лучистых трещин, и они представляли собой плоские полые трещины в форме диска.

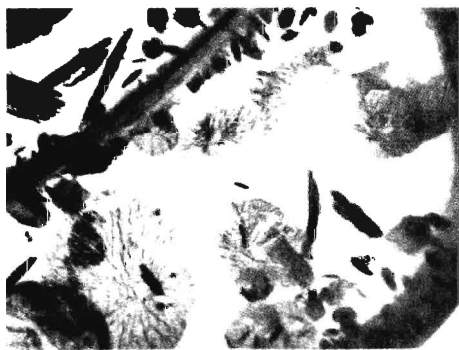


Рис. 6.10. Включения в виде кругов напряжения. С разрешения Питера Рида.

Из прозрачного янтаря либо делают квадратные заготовки для бус, причем для этого в основном используется прессованный янтарь, либо сразу штампуют бусины. Прессованный янтарь сегодня производится в большом количестве, и его можно легко распознать по виду, поскольку он обычно отличается неаккуратной обработкой и имеет неоднородное строение, с хорошо заметными составляющими его фрагментами. Эту особенность строения не следует путать с природной свилеватостью, встречающейся у некоторых видов доминиканского янтаря. Большая часть прессованного янтаря производится в ФРГ и Польше. Интересно, что зарубежные торговые точки, куда «Алмазювелирэкспорт» (Москва) поставляет русский янтарь, наряду с бусами из мутного янтаря кремового цвета предлагают и некоторое количество натурального материала, что может быть связано с вопросом цен и интересом в получении иностранной валюты. По этой же причине в странах Восточной Европы, например в Венгрии, в продаже имеется только прессованный янтарь, в то время как в Западной Европе выбор значительно более широкий, причем в основном это природный материал.

Угроза производства поддельного янтаря исходит от ФРГ, где имеется широкий рынок сбыта и, следовательно, соблазн наиболее велик. Процесс производства такого янтаря является более простым по сравнению с синтезом кристаллических самоцветов, поэтому следует бдительно следить за появлением новых разновидностей. В конце 1985 г. автору стало известно от одного ювелира, что несколько кулонов, приобретенных у пользующейся хорошей репутацией немецкой фирмы, оказались внутри бесцветными. Образцы были отправлены в Лондон в Лабораторию диагностики самоцветов и оказались вопреки первоначальному предположению не пластмассой, покрытой натуральной смолой, а янтарем, который первоначально был обесцвечен (вероятно, путем перегрева), а затем окислен. Процесс окисления, естественно, затронул только поверхность. В США было обнаружено, что многие изделия – бусы, кулоны и т. д. – подвергались такой же обработке. Американский геммологический институт и Лаборатория диагностики самоцветов в Англии предложили назвать этот материал «янтарь с поверхностным окрашиванием» (см. фото 8, е).

С выходом Китая на Западный рынок и появлением своеобразного китайского янтаря густой прозрачной окраски, который обычно продается в виде кабошонов или мелких круглых бусин, было выражено много сомнений о его происхождении. Как показывают инфракрасные спектрограммы, приведенные в приложении 3, это не просветленный суцунит, а, скорее всего, материал из угленосного бассейна Фушунь.

Китайское или гонконгское происхождение имеет ряд прекрасно выполненных золотисто-прозрачных фигурок из янтаря, штампованных, но отделанных вручную. Эти фигурки высотой от 7 до 10 см обычно изображают животных или птиц, их характерным признаком является наличие включений зеленого растительного вещества. Кроме того, при внимательном рассмотрении в них часто можно обнаружить пузырьки, не

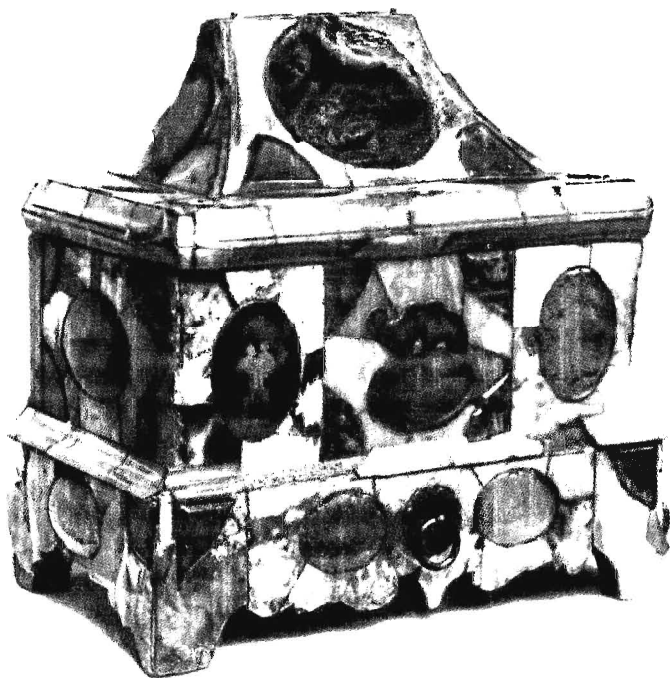


Рис. 6.11. Небольшой ларец со значительными повреждениями.

замеченный в процессе обработки и поэтому оставленный нетронутым.

Мне часто задают вопросы о реставрации и консервации изделий из янтаря. Это два совершенно различных аспекта. Реставрация заключается в добавлении расплавленного подобранного по цвету материала с целью повысить качество изделия, а при консервации, нанося на янтарь защитный слой, следует исходить из посылки, что в будущем, когда будут разработаны более совершенные формы консервации, консервант можно было бы убрать (рис. 6.11).

В настоящее время нет единого мнения о том, как следует сохранять янтарь, чтобы остановить процесс окисления. В различных музеях применяются разные методы. Для хранения янтаря могут использоваться легкие масла или даже вода; если же он предназначен для демонстрации, обычно производится поверхностное покрытие, и экспонаты не размещаются непосредственно под осветительными приборами, которые к тому же могут нагревать их. Проводится большая работа по методам консервации и реставрации смол; можно надеяться, что в ближайшие пять лет эта задача будет решена.

Ниже приводится отрывок из доклада, сделанного Беком [2] в Вашингтоне на конгрессе, посвященном консервации янтаря:

Уже давно известно, что главную опасность для изделий из янтаря представляет окисление атмосферным кислородом; свет и тепло могут лишь ускорить этот процесс. Под воздействием воздуха янтарь темнеет, теряет полировку; на поверхности возникают кракелюры, которые со временем превращаются в глубокие трещины, и материал становится непрозрачным и хрупким.

Самым старым способом защиты янтаря от воздействия воздуха является хранение его в воде, в которую были добавлены различные консерванты, чтобы она не портилась. Хелм в качестве добавки использовал от 15 до 20% этилового спирта; позднее это количество было уменьшено до 1%, но, как считают Клебс и Лангеркен, любая добавка этилового спирта при длительном воздействии сделает янтарь пористым и непрозрачным. То же самое относится к эфиру. Формальдегид первоначально применяли в концентрации 4%, затем его содержание уменьшили до 0,5–1,5%, но, по мнению Ла-Бом, даже в таком количестве он оказывает пагубное воздействие на янтарь. Были рекомендованы добавки некоторого количества глицерина, 5%-ной поваренной соли или очень малого количества камфоры, которые считаются безвредными. Рекомендовалось хранение янтаря в чистом парафиновом масле. У Клебса описывается хранение янтаря в герметически закрытых стеклянных коробочках. По-видимому, это надежный метод, а с эстетической точки зрения он гораздо лучше, чем погружение в жидкость. Заполненные азотом выставочные витрины могли бы стать идеальным местом хранения ценных изделий из янтаря в современном музее.

Поверхность янтаря можно защитить, покрыв ее смесью желатина с глицерином, но через несколько лет этот защитный слой становится непрозрачным, его надо снимать теплой водой и накладывать новый. Ботфельд совершенно справедливо считает, что этот метод неподходящий. В настоящее время в качестве защитного покрытия для изделий из янтаря используются самые разнообразные природные и синтетические материалы, включая кислотные растворы канадского бальзама, раствор даммара в скипидаре, янтарный лак, шеллак, нитроцеллюлозу, мовилит 30 и 35/73, полихлорвинил, целлулоид и полибутилметакрилат.

Для исследования под микроскопом включений в янтаре они должны быть соответствующим образом препарированы; для обеспечения лучшей сохранности между предметными стеклами часто добавляется раствор даммара в скипидаре.

Склеивание изделий из балтийского янтаря производится путем смачивания склеиваемых поверхностей водным раствором гидроксида калия и последующего скрепления. Это является также и проверкой подлинности материала, поскольку гидроксид не действует на имитации янтаря. Для склеивания янтаря также применяют целлулоид и спиртовые растворы янтаря или камифоли.

Любая обработка природными или синтетическими консервантами вносит в янтарь примеси, которые в дальнейшем затрудняют исследования по определению подлинности или происхождения изделия. В случаях когда подобная обработка совершенно необходима для предотвращения разрушения янтаря, единственным веществом, которое можно использовать без риска повредить изделие, является парафин... Кроме того, он является уникальным в том плане, что не поглощает излучение при диагностических исследованиях методом инфракрасной спектроскопии.

Литература

1. Bauer M., Precious Stones, Charles Griffin, London, 1904.
2. Beck C. W., Authentication and conservation of Amber: Conflict of Interests,

Washington Congress for Science and Technology in the Service of Conservation, 1982.

3. Beck C. W., Gervin M., Wilbur E., The provenience of archaeological amber artifacts, parts I and II, Art and Archaeology Technical Abstracts, supplement, 1966, 1967.
4. Hanausek E., Das Färben des Bernsteins, Industrie Blätter 21, 37, 1884.
5. Klebs R., Über Farbe und Imitation des Bernsteins, Schriften der Phys. Okon. Ges. Königsberg, 28, 1887.
6. Kunz G. F., The Curious Lore of Precious Stones, reprinted by Dover Publications, New York, 1971.
7. Read C., Transactions of the Norfolk and Norwich Naturalist's Society, Vol. (iii), 1884.
8. Rees A., The Cyclopaedia of Arts, Sciences and Literature, Vol. XXIV, Longman, London, 1819.
9. Williamson G., The Book of Amber, Ernest Benn, London, 1932.

Пластмассы и пластики

Термин *пластики*, относящийся к полимерным материалам, которые при нагревании принимают заданную форму и сохраняют ее после охлаждения, вошел в употребление в 20-е годы нашего столетия. До этого материалы такого рода назывались *пластмассами*. К ним относились материалы на основе дегтя, битума, канифоли, копала, шеллака, целлулоида, казеина и первых фенольных смол (главным образом бакелита). Нередко в них содержались такие наполнители, как дерево, мука, асбест, известь.

Эти первые синтетические материалы использовались в качестве имитаций гагата, слоновой кости, рога, панциря черепахи, но не янтаря. К важным изобретениям XIX века относятся первое оборудование по переработке каучука Ханкока (1820 г.) и технология производства вулканизированной резины Чарльза Гудьера (1838 г.).

В настоящее время широко используется более 60 различных материалов, которые можно считать пластмассами или пластиками, а такие названия, как бакелит или перспекс, вошли в наш повседневный лексикон. Теперь мы сталкиваемся не только с пластмассами *per se* – имитациями янтаря, но и с комбинированным материалом из пластмассы и мелких кусочков природного янтаря или янтарной пыли, что создает геммологам дополнительные сложности.

Существует такое большое количество синтетических материалов, используемых вместо янтаря, что геммологу при исследовании самоцветов ограниченного происхождения кроме обычного знания минералогии необходимы знания по молекулярной химии. Это в какой-то мере связано с появлением коллекционеров синтетических материалов, которые желают иметь точный анализ, а не просто общее определение «пластмасса», а также с необходимостью быстрого распознавания новых имитаций янтаря.

Ниже приводятся краткие описания различных видов пластмасс, которые можно принять за натуральную ископаемую смолу. Наряду со сведениями по истории каждой пластмассы, включенными для того, чтобы геммологи могли установить возможное время изготовления исследуемого предмета, для целей диагностики даются и их характерные свойства. Обычно при исследовании таких материалов измеряется их плотность (она у ископаемой смолы ниже, чем почти у всех пластмасс, используемых в качестве имитаций), а затем сжигается немного вещества, соскобленного с незаметного места (подробная информация приведена в конце этой главы).

Нитроцеллюлоза

В 1835 г. Пелузе нитрировал целлюлозу, а в 1840 г. Александер Паркс из Бирмингема развил эту работу, добавив к нитроцеллюлозе оливковое масло. Паркс назвал этот продукт паркезином, и сегодня он выше всего ценится коллекционерами синтетики. Большая часть изделий из паркезина относится к периоду между 1855 г., когда был выдан патент, и 1868 г., когда компания прекратила существование.

В 1870 г. братья Хайатт в Америке получили патент на материал, который они называли целлулоидом. Он отличался от паркезина тем, что вместо оливкового масла в него добавлялась камфора. Он имел гораздо больший успех и производился в большом количестве.

Недостатком целлулоида было то, что он был очень горючим, даже взрывоопасным и, следовательно, в качестве заменителя янтаря для изготовления курительных принадлежностей не пригоден. Однако он был прекрасным заменителем слоновой кости и черепахового панциря и даже сегодня используется для изготовления клавиш для фортепиано и мячей для настольного тенниса.

Основные свойства нитроцеллюлозной пластмассы: термопластична, показатель преломления 1,495–1,51, плотность от 1,36 (у прозрачной) до 1,80 (у пигментированной). Легко режется ножом; поверхность разреза гладкая. Хорошо горит желтым пламенем, взрывается и «стреляет» при нагревании в пробирке. При слабом нагревании выделяет запах камфоры, который иногда обнаруживается, если сильно потереть образец. Размягчается ацетоном. *

Ацетат целлюлозы (невоспламеняющийся целлулоид)

Кросс и Беван изобрели способ получения ацетата целлюлозы в 1894 г., но лишь в 1930 г., когда Эйхенгрюн получил необходимый исходный материал, началось его производство путем инъекционного формования.

Пример патента этого периода:

1920 г.: Lindsay W.G. Заменители янтаря. Имитация, сделанная из ацетилцеллюлозы (ацетат целлюлозы). Патент 1319229 (США).

Ацетат целлюлозы характеризуется низкой воспламеняемостью и поэтому широко применялся для изготовления игрушек, гребней для волос, оправ для очков и т.п. Кац [3] приводит более 70 торговых названий.

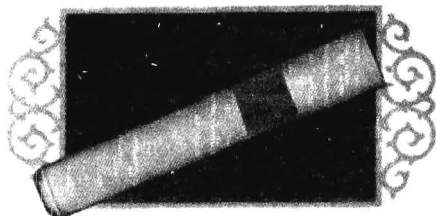
Основные свойства ацетата целлюлозы: термопластичен, показатель преломления 1,490–1,505, плотность от 1,3 (у прозрачного) до 1,8 (у пигментированного). Режется ножом; поверхность разреза гладкая. Имеет запах уксусной кислоты. Очень низкая горючесть при использовании огнестойкого пластификатора.

Казеин

Казеин был изобретен в 1890 г. в Германии Шпителлером и Крише и запатентован ими в 1899 г. под названием «галалит» (от греческих слов, обозначающих молоко и камень). В Англии позднее он получил название «эриноид», поскольку этот продукт предполагалось производить из ирландского молока. Снятое обезжиренное молоко створаживается сычужной закваской, и образуется сычужный казеин. Казеин в основном применяется для производства клеев и клеевых красок, а не пластмассы.

При производстве казеиновой пластмассы размолотый казеин смешивается с водой, образуя гель, который затем формуется в виде

PHILIP MORRIS & CO., LIMITED



THE

"HALL" CIGARETTE TUBE

The "Hall" Tube is more than a handsome Amber and Gold Cigarette Holder. Its important feature is the screw joint in the gold band allowing for the insertion of an absorbent wad which filters the smoke, checks the passage of nicotine and tobacco dust, and keeps the tube sweet and clean. This tube recommends itself to doctors on the important ground of hygiene, while to the ordinary smoker it brings the pure unspoiled aroma of the cigarette right to the last draw.

As a gift to a cigarette-smoking friend, this handsome Amber and Gold Tube, in its neatly fitting case, is most attractive. The cloudy hand-cut amber is beautifully shaped and finished, while the gold band adds just the necessary touch of distinction that makes a present so acceptable and highly prized.

Prices:

AMBER			
1/4	60/-	1/2	100/-
3/4	54/-	3/4	120/-
1	60/-	5/8	100/-
1 1/4	84/-	6	160/-

VULCANITE			
3/4	54/-	5	100/-
1	72/-	5 1/4	120/-
1 1/4	80/-	6	160/-
1 3/4	92/-		



The illustration shows the screw joint in the gold band, with receptacle for absorbent wad. These wads are renewable, a new one being inserted in a moment, and tube screwed up.

Philip Morris & Co. Ltd
22, NEW BOND ST., LONDON, W. 1.

CIGARETTE MANUFACTURERS
HAWANA CIGAR IMPORTERS, AND
PIPE SPECIALISTS

Рис. 7.1. Реклама мундштука из янтаря и вулканита.

цилиндрических заготовок и затвердевает в растворе формальдегида. Из таких заготовок прессуют пластины. После 1914 г. этот процесс был механизирован и применялся, например, в пуговичном производстве. Перед первой мировой войной казеин выпускался как под названием галалит, так и эриноид.

Чаще всего из казеина делали имитации роговых браслетов и бус, но также производили и «янтарь», как следует из торговых названий вроде «амблоид», который выпускала компания Dai Nippon Celluloid из Осаки. В «Справочнике по пластмассам» издания 1934 г. приводится 55 торговых названий этого материала.

Основные свойства казеина: термопластичен, показатель преломления 1,54–1,56, плотность 1,32–1,39, обычно 1,32–1,34. Режется ножом; разрез гладкий, плотный. Если капнуть азотной кислотой, то пузырится или тускнеет. Легко обугливается; при нагревании в пламени издает запах подгоревшего молока.

Фенолоформальдегидные смолы

Формальдегидные полимеры были описаны Бутлеровым в 1859 г., а в 1899 г. Смит зарегистрировал патент на фенолоформальдегидную пластмассу. Затем, в 1907 г., американец бельгийского происхождения Лео Бакеланд на один день опередил Джеймса Суинберна из Шотландии при регистрации патента на продукцию из фенолоформальдегидных смол.

В 1912 г. Бакеланд выпустил прессовочные порошки под названием «бакелит», которые применялись для изготовления корпусов радио-приемников и электроизоляционных материалов. Обычно для придания эластичности к ним добавляли темно-коричневые или тускло-черные наполнители. Бакелит был так широко разрекламирован, что в наши дни многие другие пластмассы ошибочно считают бакелитом.

По правде говоря, Бакеланд пытался найти искусственный заменитель шеллака (в моде в то время были медные кровати, а это был идеальный лак, избавлявший от необходимости постоянно начищать медные части). И лишь некоторое время спустя было найдено лучшее применение изобретенной им твердой смоле. Кроме того, он столкнулся с противодействием компании Суинберна Damard Lacquer, и только в 1926 г. бакелитовые материалы получили широкое признание в США и Европе.

При производстве фенолоформальдегидной смолы происходит реакция фенола или крезола с формальдегидом при нагревании в больших реакционных сосудах. Производится несколько разновидностей фенолоформальдегидной смолы, но в качестве имитации янтаря используется литьевая фенолоальдегидная смола с высоким содержанием формальдегида. Она может быть как прозрачной, так и непрозрачной и применяется для изготовления бус, браслетов, дверных ручек, колец для салфеток и т. п. Следует отметить, что фенолоальдегидная смола желтеет и темнеет с возрастом. Она является очень прочной, и нередко

деланные из нее части сохраняются лучше, чем остальное изделие.

Технология производства материалов, имитирующих янтарь, согласно Редману, Вейту и Броку (J.S.C.I., 1919, 647A; патенты США 1310087 и 1310088 от 15 июля 1919 г.; 1374526 от 12 апреля 1921 г.), состоит в следующем. На начальной стадии получают продукт реакции фенола и формальдегида без добавления какого-либо конденсата. Таким образом, 3 части 40%-ного раствора формальдегида и 5 частей фенола кипятят при атмосферном давлении от 60 до 120 ч. В результате образуются густой тягучий нижний слой и верхний слой воды, практически не содержащий формальдегида. Крезол не требует столь длительного кипячения, причем обычный технический крезол в основном должен прореагировать в течение 4–12 ч, а при использовании неочищенного крезола это время сокращается до 2 ч. Время реакции с чистым фенолом можно сократить, если производить нагревание под давлением до температуры 125°C. В этом случае время нагревания составит от 12 до 18 ч. После того как таким образом будет получена тягучая смолообразная масса, к этому первичному продукту реакции добавляют еще две части формальдегида, т.е. две трети первоначального количества формальдегида (вода, отделившаяся на первой стадии, сливается). Формальдегид добавляют при температуре около 100°C, затем смесь охлаждается до 60–70°C, после чего ее снова нагревают до температуры 115°C; при этом вода быстро испаряется и улетучивается некоторое количество формальдегида. Как правило, выпаривание продолжают до того момента, когда смесь становится достаточно тягучей, но ее еще можно разливать. Кипячение следует прекратить до того, как материал достигнет студенистого состояния. Затем следует добавить от 3 до 5% формальдегида для компенсации улетучившийся в процессе выпаривания его части и получившийся материал залить в формы, где он затвердевает при температуре от 50 до 100°C. После того как он станет достаточно твердым, его вынимают из форм и хранят при той же температуре от нескольких недель до нескольких месяцев в зависимости от толщины сформованной массы. Путем слабого нагревания этого материала в течение длительного времени, как было описано выше, получают похожий на янтарь продукт, который используется для изготовления черенков трубок, мундштуков и других подобных изделий. Можно получить более красивую окраску и более твердый материал, который можно подвергать машинной обработке, шлифованию и полировке, если на завершающем этапе нагревать его при температуре 125°C и выше в течение нескольких дней. Окраску можно менять, добавляя красители; например, аурамин дает густую янтарную окраску, а метиловый фиолетовый придает аметистовый цвет. При добавлении небольших количеств масел и воска получают непрозрачный материал. Измельченная слюда или рыба чешуя используются для придания мерцающего эффекта.

Бакеланд (патент США 1187230 от 13 июня 1916 г.) получает похожий на янтарь материал (твердая тугоплавкая смола, содержащая свободный аммиак) путем нагревания фенола и гексаметилентетрамина с добавлением воды или без нее [1].

Заменители янтаря

Материал типа янтаря, используемый для изготовления черенков трубок и для других целей, был получен Петером в результате процесса нагревания резорцинола с формальдегидом (Journal of Society of Chemical Industry; J.S.C.I., 1915, 914; патент США 1147264).

Фаруджи и Чioni (Farugi and Cioni, Boll. Chim. Farm., 1919, 58, 101; J.S.C.I., 1919, 427A) описали раздражение слизистой оболочки рта, вызываемое использованием мундштуков из имитации янтаря. Они объясняли это действием формальдегида, высвобождающегося из казеиновой пластмассы под воздействием дыма и слюны. Sachs (Sachs, Wiener klin. Wochschr., 1921, 34, 356) отмечает, что производство искусственного янтаря (в частности, бакелита) в

Австрии привело к увеличению количества заболеваний дерматитом на заводах, что было вызвано непосредственным воздействием паров фенола, формальдегида и аммиака. Он описывает терапевтические методы лечения и призывает к соблюдению соответствующих защитных мер.

Литьевая фенолоальдегидная смола

В 1928 г. компания Catalin Corporation (США) начала производство фенольной смолы с высоким содержанием формальдегида, которую отливали в формах и отверждали в сушильных печах. В Англии этот процесс стал применяться только в 1937 г. Эти даты имеют важное значение, поскольку в результате такого процесса впервые появилась возможность производства прозрачной твердой фенольной смолы. И именно такой искусственный янтарь использовался в большинстве довоенных ювелирных изделий.

Производятся прозрачные и непрозрачные фенольные смолы различного цвета. Наиболее распространенными являются прозрачная вишнево-красная, непрозрачная ржаво-красная, непрозрачная золотистая или желтая смолы, а одно время в моде был непрозрачный зеленый цвет. Эта последняя разновидность имитирует исключительно редко встречающийся в природе янтарь, и поэтому к любым изделиям из зеленого янтаря следует относиться с особой подозрительностью. На рис. 7.2 показаны изделия, сделанные из литьевой фенольной смолы.

Пик моды на желтый янтарь приходится на период между 1930 и 1935 гг. когда он используется при изготовлении корпусов радиоприемников, письменных приборов, подставок для настольных ламп и в различных произведениях искусства. Самый популярный непрозрачный янтарь получали с помощью различных добавок.

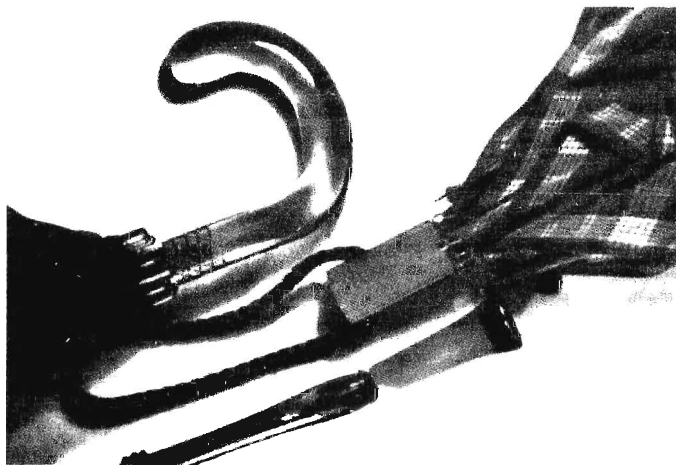


Рис. 7.2. Ручки зонтиков, сделанные из литьевой фенольной смолы.

Многочисленные мелкие изделия, такие, как черенки трубок, мундштуки и бусы, делали механическим способом из больших кусков материала. Браслеты делали из литых цилиндрических заготовок.

Основные свойства литевой фенольной смолы: термореактивная, показатель преломления 1,54–1,70, обычно 1,63–1,66, плотность 1,25–2,00 (значительно выше, чем у природного янтаря). Режется ножом; дает твердую припудренную стружку. Горит, но перестает гореть, если убрать пламя. При горении испускает сильный запах фенола (карболовой кислоты). Этот запах иногда чувствуется, если изделие намочить или нагреть.

Аминоформальдегидные смолы и пластики: карбамидные материалы

В 1884 г. Хёльцер выделил продукты конденсации карбамида, а в 1918 г. Джону выдали патент на получение карбамидной смолы методом конденсации. Промышленное производство формовочных материалов из карбамидных смол с целлюлозным наполнителем началось в 1928 г.

Главной целью было получение бесцветной литевой смолы, но она не была достигнута. Тем не менее были получены полупрозрачные и непрозрачные прессовочные порошки бледных оттенков. Изделия получают в формах и гидравлических прессах, причем время отверждения составляет всего лишь несколько минут. Наиболее широко карбамидные пластмассы применялись для изготовления одноразовой посуды для пикников. Одним из ее торговых названий было «бирмит» (birmite), которое не следует путать с названием природной смолы из Бирмы (birmite).

Основные свойства карбаминоформальдегидных пластмасс: термоактивные, показатель преломления 1,54–1,56, плотность 1,45–1,55, обычно около 1,50. Режутся ножом; дают припудренную стружку. При горении появляется запах рыбы, формальдегида и аммиака. При нагревании в пламени обугливаются.

Новые пластмассы

Первые пластмассы имели более высокую плотность, чем природные смолы, и, следовательно, их можно было отличить, измерив их плотность в соляном растворе: 10 сглаженных чайных ложек соли на 250 мл воды. Таким образом легко можно исследовать бусы и другие крупные изделия, после чего изделие надо вымыть, чтобы не образовалась соляная корка. Однако при исследовании современных пластмасс следует быть внимательным, поскольку полистирол, например, имеет плотность ниже, чем природная смола. Маловероятно, чтобы геммолог мог принять полистирол за ископаемую смолу, но при использовании наполнителей идентификация этого материала затрудняется. В этом случае, если после определения плотности в рассоле все еще остаются

сомнения, рекомендуется поджечь небольшое количество соскобленного материала.

Полистирол

Пластмассы, основой которых является стирол, были разработаны перед второй мировой войной компаниями Dow Chemical в США и IG Farben в Германии. Они вызвали большой интерес благодаря хорошим электроизоляционным свойствам и были в основном материалом радаров. Во время войны правительство США развернуло ударную программу по строительству заводов для производства резины из бутадиена и стирола. После завершения военных действий образовались избыточные мощности, производящие стирол и полистирол, и, таким образом, стало возможным выпускать полистирол не в виде дорогого изоляционного материала, а как дешевый термопласт общего назначения.

Стирол получают дегидрогенизацией этилбензола. Его торговые названия – дистрин (British Resin Products Ltd) и эриноид-полистирол (Mobil Chemicals Ltd).

Основные свойства полистирола: термопластичный, показатель преломления 1,59–1,67, плотность 1,05–1,07 (как и янтарь, плавает в соляном растворе), твердость $2^{1/4}$ – $2^{1/2}$. Растворяется в органических углеводородах, таких, как бензол, бромформ и иодистый метил. Размягчается при температуре 70–90°C.

Полиметилметакрилат (ПММА)

С технической точки зрения наиболее важными акриловыми смолами являются полимеры метилметакрилата, которые известны под различными названиями – перспекс, диакон, плексиглас и т. д. Перспекс был разработан незадолго до начала второй мировой войны компанией ICI в Великобритании.

Акрилаты и метилакрилаты сильно различаются по физическим свойствам: полимер метилакрилата является мягким и несколько напоминает резину, а полимер метилметакрилата – твердый.

Основные свойства полиметилметакрилата: термопластичен, показатель преломления 1,50, плотность 1,18–1,19, твердость 2. Разлагается ацетоном. Горит голубоватым пламенем с запахом фруктов или цветов. Из него делают зубные протезы.

Имитация Слокума

Эта имитация производится в Лаборатории Слокума, г. Ройал-Ок, штат Мичиган, США [6]. Этот материал в Великобритании не известен. Подразумевается, что это пластмасса, которая при горении испускает запах фруктов, и, таким образом, может представлять собой акриловую смолу. Геммологический институт Америки приводит следующие ха-

характеристики этого материала: показатель преломления 1,50–1,55, плотность в среднем 1,17.

Эта имитация янтаря представляет собой темную смолу с многочисленными наведенными кругами трещин напряжения. В Англии также хорошо известен опал Слокума, имеющий основу из стекла.

Термореактивные эфирные пластмассы

Полиэфир

В 1847 г. Берзелинс получил первый полиэфирный материал, а коммерческое производство термореактивных эфирных пластмасс было начато во время второй мировой войны в США (1941 г.), причем наибольшее значение из них приобрел полиэфирный стеклопластик. Эти пластики производятся на основе сложных эфирных соединений, которые являются термореактивными, и процесс полимеризации может происходить при комнатной температуре.

Поскольку эти пластмассы могут отвердевать как в горячем, так и в холодном состоянии, они находят очень широкое применение в различных областях. Полиэфирная смола, например, используется для закрепления образцов в учебных коллекциях по естествознанию, а в сувенирных магазинах продаются сделанные из нее пресс-папье. Иногда полиэфирная смола используется для консервации включений, извлеченных из натурального янтаря.

С учетом неблагоприятных свойств янтаря (сеноман, Франция) предварительная обработка включений членистоногих была следующей: обследование образца под водой с использованием бинокулярного микроскопа; обтачивание образца во влажном виде (препарирование); внедрение остатка фауны в полиэфирную смолу; шлифование и полировка полученного препарата с членистоногим, заключенным в полиэфирную оболочку, чтобы получить образец требуемой формы [7].

Процесс внедрения включений

Высушенные объекты (обычно это насекомые) вводятся в полость в материале с жидкой смолой, чтобы избежать появления нежелательных пузырьков воздуха; затем изделие при необходимости подкрашивается растворимым в спирте красителем.

Если внедряемый объект очень мал, то для прочности его можно опрыскать лаком, а отломанные части приклеить с помощью эпоксидной смолы.

Бесцветную полиэфирную смолу можно слегка окрашивать, добавляя прозрачный пигмент с 2%-ным катализатором. Формы обычно делают из покрытого воском стекла или алюминия.

Полиберн

Описанный выше процесс внедрения включений с помощью полиэфирной смолы используется и при изготовлении материала под названием «полиберн». По этой технологии получают мо-

Таблица 7.1. Свойства природного янтаря, копала и имитаций из пластмассы

Материал	Плотность	Показатель преломления	При горении, соскабливании и т. д.	Под ножом	Другие данные
Природный янтарь	1,08 (средняя)	1,54 (средний)	Испускает легкий тонкий аромат	Расщепляется; режется только очень острым лезвием	Развивайте наблюдательность; всегда сравнивайте с эталоном
Копал	1,06	1,53	Сильно ароматичен, прилипает к иголке в виде нитей	Расщепляется	Размягчается при воздействии этиловым спиртом. Оставьте каплю на поверхности на одну минуту, и на этом месте отпечатается палец. Испускает аромат, если сильно потереть. Волосовидные трещины в отличие от янтаря
Светлый черепаховый панцирь	1,29	1,53	Пахнет жженым волосом	Режется ножом	
Нитроцеллюлоза	1,37 1,43 ¹	1,49–1,52	Пахнет камфорой, при горении «стреляет»		Растворяется в эфире (янтарь при кратковременном воздействии не растворяется)
Ацетат целлюлозы	1,29 1,35	1,49 1,51			Термопластичен
Казеин	1,32 1,43	1,49 1,54	Пахнет горелым молоком		Не электростатичен
Фенолформальдегидная смола	1,26 1,28	1,64 1,66	Имеет едкий запах		Обугливается, не горит
Карбамидная смола	1,48–1,55	1,55–1,62			

Материал	Плотность	Показатель преломления	При горении, соскабливании и т. д.	Под ножом	Другие данные
Полиимидметакрилат (перспекс диакон)	1,18 1,19	1,50	Пахнет жжеными фруктами	Резается ножом	
Полиэтироловые пластмассы (дистрин, гротултон)	1,05	1,58 1,67			Растворяется в бензоле и толуоле; размягчается при 70–90 °С
Полиэфир	1,23	1,49–1,51			

Цифры могут значительно различаться в зависимости от использованных панолл

заичный материал из мелких кусочков янтаря и полиэфирной смолы. Впервые полиберн был использован в Польше для изготовления штампованных или литых ваз, а сейчас он в довольно большом количестве производится в странах Восточной Европы и в ФРГ. Это малопривлекательный материал, и его характеристики непостоянны, поскольку относительное содержание составляющих его компонентов варьирует.

Бернат/бернит

Этот материал производится компанией Gebhardt Wilhelm в ФРГ из полиэфирной смолы. В нем содержатся трещины в виде кругов напряжения, которые, по утверждению Райса [6], хотя и имеют дисковидную форму, но лишены лучистых трещин, характерных для природного янтаря. В нем также встречаются имплантированные включения.

Такая имитация янтаря распространена в Великобритании в бижутерных изделиях. Нитки бус в основном состояются из пластмассовых бусин различного цвета, и лишь некоторые из них имеют янтарную окраску. Розничная цена на такие бусы в 1986 г. составляла около 20 фунтов за нитку.

Основные свойства берната: показатель преломления 1,49–1,51, плотность 1,23 (средняя).

Эпоксидные смолы

Эпоксидные смолы являются продуктом взаимодействия эпихлоргидрина с дифенилолпропаном или гидроксилсодержащей фенолофор-

мальдегидной смолой. Эти смолы становятся термореактивными при нагревании с реагентами, создающими в них поперечные связи. Первый патент на эпоксидные смолы был выдан в Германии в 1939 г.

Эпоксидные смолы наряду с феноловыми смолами используются для поверхностных покрытий, чтобы сделать более прочным наружный слой мягких молодых смол типа копала или чтобы сделать более прочным плавленый янтарь, который применяется в промышленности. Промышленное производство литевой эпоксидной пластмассы началось только в 1955 г.

1957 г.: Рождественский В. А., Петров Г. С., Серганова Г. Л. Увеличение термостабильности, устойчивости к свету и механической прочности янтаря. Свойства улучшаются при плавке или смешивании в простом растворителе, содержащем от 2 до 5% по массе эпоксидной смолы. Патент 105899 (СССР).

Такие материалы являются наиболее сложными для распознавания из всех имитаций янтаря. Если при исследовании какого-либо янтареподобного материала получаются необычные результаты, то следует соскрести и сжечь пробу, а также исследовать образец под микроскопом с малым увеличением. Если в качестве покрытия использована эпоксидная смола, то под микроскопом обычно обнаруживаются места соединения. Эпоксидная смола имеет резкий едкий запах и горит с выделением черного дыма.

Литература

1. Ellis C., Synthetic Resins and their Plastics, Chemical Catalog Company, New York, 1923.
2. Katz S., Plastics: Design and Materials, Studio Vista, London, 1978.
3. Katz S., Classic Plastics, Studio Vista, London, 1984.
4. Kaufman M., The First Century of Plastics, Plastics Institute, London, 1963.
5. Redfurn C. A., A Guide to Plastics, London, 1958.
6. Rice P. C., Amber, the Golden Gem of the Ages, Van Nostrand Reinhold, New York, 1980.
7. Schlüter T., Zur Systematik und Palökologie harzkonserverter Arthropoda einer Taphozönose aus dem Cenomanium von NW-Frankreich, Berliner Geowissenschaftliche Abhandlungen, (9), Verlag von Dietrich Reimer, Berlin, 1978.
8. Sutermeister E., Browne F. L., Casein and its Industrial Application, New York, 1939.
9. Yarsley V. E., Cozens E. G., Plastics. Also: Plastics in the Service of Man, Penguin, London, 1945.

Глава 8

Янтарь из Азии

Когда тигр умирает, душа его проникает внутрь земли и превращается в камень. Камень этот, похожий на янтарь, называется «ху-по» (душа тигра).

Ли Шичэнь, XVI век

История

Хотя у большинства геммологов Восток ассоциируется с янтарем из Бирмы, которому Отто Хелм дал название «бирмит», самые первые упоминания о янтаре надо искать в китайской литературе.

В классических китайских произведениях янтарь не упоминается, но в древнекитайской рукописи «Хроника ранней династии Хань» (авторы Пань Ку и Пань Чао) сказано, что в провинции Ки-Пин (Кашмир) добывается янтарь. Хотя с геологической точки зрения это маловероятно, однако Кашмир вполне мог быть промежуточным этапом на пути янтаря, доставляемого из дальних стран, возможно из Сирии (ведь во время правления императоров Ву и Ченга в I веке до н. э. отношения между Китаем и Кашмиром были очень теплыми).

В следующем столетии Плиний в своей «Естественной истории» трижды упоминает об индийском янтаре:

1. Из высказывания Никия следует, что янтарь встречается в Индии, где его используют вместо ладана.

2. Ктесий повествует, что в Индии есть река под названием Хипобар, и эта река несет свои воды близ горы, поросшей деревьями, которые выделяют «электрон», и деревья эти называются *siptachorae* (сильное благоухание).

3. Архелай, наместник провинции Каппадокии при римском императоре Тиберии, писал, что янтарь привозят в необработанном виде с налипшими мелкими кусочками коры и «он настолько прозрачен, что внутри отчетливо видны разные объекты, например муравьи, мошки и ящерки».

Все эти ссылки, по-видимому, относятся к современным смолам, а не к янтарю.

Гораздо интереснее то, что в двух случаях в китайской литературе говорится о том, что янтарь из Сирии использовался в Римской империи.

В «Хронике поздней династии Хань» записано, что в Ай-Лао (древнее название государства Шань) добываются янтарь и блестящий жемчуг. Это государство, основанное в I веке н. э., включало в себя почти всю провинцию Юньнань, а также часть Тонкина и Кванси.

Торговый путь из Бирмы через Юньнань в центральный Китай был проложен настолько давно, что древнекитайские авторы ошибочно полагали, что янтарь добывался в провинции Юньнань. Однако древне-

китайское название янтаря *тунь-моу* (более правильное, чем *ху-по*) скорее взято не из китайского языка, а из языка шань:

Тунь-моу, притягивающий горчичные зерна, тунь-моу тождествен ху-по (Ван Чжун, 27-97 гг. н.э.).

Янтарь включен в словарь III века "Kuang Ya" (227-240 гг. н.э.). Описание его также является несколько сбивчивым, но столь ранняя ссылка заслуживает упоминания:

Янтарь - это жемчужина. Ни одно растение не растет над ним и рядом с ним. Наименьшая глубина (на которой он встречается в почве) составляет [1,5 м], а наибольшая глубина - от [2,4 до 2,7 м]. Размеры его кусков достигают одного «ху» [единица объема, составляющая около 90 л]. После снятия с них корки получается янтарь. Сначала он похож на смолу персикового дерева, но потом затвердевает и приобретает определенную форму. Люди, живущие в этом районе, делают из него подушки под голову. Он добывается По Наньсейном [Юн Чан в провинции Юньнань].

Ссылка на «жемчужину» может быть связана с тем, что янтарь использовали для изготовления бус. Это лингвистическое чередование возникает также и в некоторых европейских языках. Описание янтаря из района Юн Чан вошло также в труд по медицине этого периода "Pieh lu"; следовательно, китайцы уже с древнейших времен использовали янтарь и в медицинских целях.

Старое поверье говорит, что смола хвойных деревьев просачивается в землю и через тысячу лет видоизменяется. Если ее поджечь, то она все еще испускает хвойный аромат. Существует также янтарь, в глубине которого можно видеть пчелу, форма и цвет у которой, как у живой (см. ниже). Существует также янтарь, который получают при кипячении куриных яиц с молоком темной рыбы, но он не настоящий. Только янтарь, который если его потереть рукой и согреть, притягивает горчичные зерна, является настоящим (Тао Хунчин, 452-536 гг. н.э.).

Смола через тысячу лет превращается в «фу-лин», еще через тысячу лет становится янтарем, через тысячу лет превращается в желчный камень, через тысячу лет превращается в «вэй-си» [высшее счастье] (Ван Цечин).

В других источниках, например в книге VII века "Su King", «си» обозначает черный янтарь, или гагат¹, который ввозили из Туркестана с V по XII век н.э.

Существует древняя китайская легенда, что в песках Нинь-чоу (Юньнань) есть утесы - жилища пчел. Когда эти утесы разрушаются, пчелы вылетают из них, а люди сжигают их или превращают в янтарь.

Китайцы выделяли несколько видов янтаря:

Красная смола хвойного дерева, каменный янтарь, водный янтарь, цветочный янтарь, янтарь «предметов и фигурок», черный янтарь [«си», или гагат] и собственно янтарь [«ху-по»]. Красная хвойная смола тусклая и хрупкая, а также имеет поперечные полосы. Многие образцы водного янтаря окрашены в светлые красные тона, а для желтых разновидностей характерны бороздки. Каменный янтарь тяжелый, имеет желтую окраску, не пригоден для использования. Внутренняя структура цветочного янтаря напоминает «конский хвост» [благодаря дисковидным трещинам?] или внутреннюю часть

¹ Гагатом правильно называть плотную и вязкую разновидности бурых углей (гумолиты, сапроколлиты, бочхемы и т.п.), используемые в камнерезном деле, они электризуются при трении, благодаря чему иногда именуются «черным янтарем». *Прим. ред.*

сосны. В нем отмечается чередование красных и желтых полосок.

В янтаре «предметов и фигурок» включены различные объекты. Самым красивым является черный янтарь. Собственного янтаря имеет кроваво-красную окраску (Лэй Сяо, автор фармакопеи V века, "Pao Chi lun").

Мы не знаем, какие виды янтаря поставлялись из Бирмы, но в период раннего средневековья в Китае появились дополнительные источники янтаря как на западе, так и на востоке.

Есть данные о подношениях янтаря из Японии, а также от турецких племен:

9 катти янтаря и 20 крупных кусков янтаря (951 г. н.э.)

50 катти янтаря (951 г. н.э.)

500 катти янтаря (965 г. н.э.)

Мы располагаем двумя необычными документами XIII века, где говорится о янтаре и которые свидетельствуют о том, что в то время велась широкая торговля янтарем, однако откуда доставлялся этот материал, остается неизвестным. В первом документе, где янтарь упоминается среди других западных товаров, привезенных на Суматру для переправки в китайский порт Чуаньчуфу, утверждалось, что он привезен из Аравии. Во втором источнике, представляющем собой персидскую книгу того же периода под названием „Jami ul hikayat“, о китайцах говорится следующее: «У них можно найти все виды тканей, многие из которых привозят в Хорасан, а также различные чудесные диковинные вещи. Их товар представлен смолами, благовониями и желтым янтарем из страны славян. Это смола, которую выбрасывает море славян».

В XVII и XVIII веках янтарь импортировали из многих мест. В XVII веке голландцы ввозили янтарь на Формозу (Тайвань) для дальнейшего экспорта в Китай вместе с другими товарами, но нам ничего не известно о происхождении этого янтаря [10]. Португальцы экспортировали в Макао слоновую кость, янтарь, грубую и тонкую шерстяную ткань, причем торговали янтарем золотистым и водяно-прозрачным (Географический справочник провинции Квантун и территории Аомынь).

О местном азиатском янтаре португальский миссионер-иезуит отец Альварез Семедо, который приехал в Китай в 1913 г., писал:

Юньнань является великой страной, но товаров здесь мало. Я не знаю ни одной вещи, которую бы вывозили отсюда, кроме, пожалуй, материала, из которого делают бусины для четок и ожерелий и который португальцы называют «аламбрас», а кастильцы «амбарес». Эти бусины похожи на янтарные, и считается, что они помогают от катара. Его добывают в шахтах, иногда в виде очень больших кусков, и он краснее, чем наш янтарь, но не такой чистый [11].

В следующем столетии голландец Дю Халде [4] так писал о янтаре из провинции Юньнань: «Здесь добывается красный янтарь, но нет желтого. Некоторые считают, что рубины и другие драгоценные камни привозят сюда из государства Ава».

Первыми европейцами, посетившими янтарные разработки в Бирме, были капитан Ханней (в 1836 г.) и доктор Гриффитс (в 1837 г.). До этого момента китайцы являлись фактически единственными, кто вел торгов-

лю в этих районах добычи янтаря [14].

Нотлинг [8], который провел тщательное геологическое изучение бирманских месторождений янтаря в 1891 г., подтверждает это: «Большая часть необработанного бирмита скупается китайскими торговцами и переправляется по пути, который проходит севернее Могоу через Мыичину в Юньнань». Центром добычи янтаря в Бирме является поселок Майнкуан, заселенный племенами шан, который находится в районе Мыичина всего в 110 милях от города Юньчань в провинции Юньнань. Позднее образцы, привезенные Нотлингом, были исследованы в Данциге Отто Хелмом, который дал название «бирмит» этой ископаемой смоле из Бирмы.

В связи с политическими беспорядками в конце XIX века торговля между Юньнанем и Мыичиной постепенно сократилась, и начали развиваться местные прямые торговые связи с Мандалаем и Рангуном.

В то же время в Китай продолжает поступать янтарь из Японии и Европы, на этот раз через порты Шанхай и Кантон. Лауфер [7] писал: «Даже в Мандалае сукцинит, или прусский янтарь», приобрести легче и он стоит дешевле, чем бирманский янтарь». Мастера, обрабатывавшие янтарь, отмечали, что «индийский янтарь» (местное название импортного сукцинита) лучше в обработке, так как серьезным недостатком бирмита является большое количество трещин.

Лауфер также указывал, что «янтарь, распространившийся сейчас в Корею, поступает исключительно из Германии. Импорт из Германии составлял: в 1898 г. 11 498 иен, в 1899 г. 510 иен, в 1900 г. 2111 иен, в 1901 г. 5280 иен».

Бирма

Как следует из предыдущего раздела, основной разновидностью азиатского янтаря, имеющей коммерческое значение, был бирмит, хотя торговля балтийским янтарем велась в Китае и Бирме в течение многих столетий.

Окраска и размеры бирмита

Бирмит имеет окраску от густо-коричневой (которую индийские геммологи называют «конское копыто») до водянистой бледно-желтой (цвета хереса). Он никогда не бывает блестящим, шафранно-желтым или костяным, как балтийский янтарь; иногда встречается пятнистый янтарь с комбинацией цветов кофе и сливок, что обусловлено наличием в смоле кальцита. Такой янтарь пользуется особой популярностью у восточных мастеров-камнерезов. Выше всего ценится бирмит яркого вишнево-красного цвета. Он встречается в естественных условиях, и, если вспомнить древнюю литературу, именно его считали той самой первичной душой Тигра; но поскольку для имитации этого редкого янтаря широко используется крашеный янтарь и даже пластмасса, то следует осторожно относиться к любому изделию, имеющему такую окраску.

Бирмит может встречаться в виде удивительно крупных агломератов, которые очень похожи на крупные обособления янтаря из Доминиканской Республики.

Бирмит, как описывалось во многих работах, при дневном освещении проявляет флуоресценцию в обычном диапазоне сине-зеленого или фиолетового цветов, что, возможно, обусловлено изменением смолы, когда-то подвергшейся атмосферному выветриванию (см. также гл. 9 и 11). Автору не удалось наблюдать это явление в тех образцах, которыми она располагала.

Спрос на флуоресцирующий янтарь, как и многое другое, зависит от прихотей моды, поэтому не удивительно, что в работе 1922 г. написано следующее: «Если бы удалось убедить потребителей рассматривать флуоресценцию как редкое явление, а не как недостаток, то несомненно стоило бы начать основательную разработку этих [бирманских] месторождений» [9].

В рукописи Денни [3] содержится запись: «Ожерелье из крупных круглых калиброванных бусин с прекрасно выполненной подвеской в виде фигурки Будды, принадлежащее Уилльямсу из Таормины, имеет необычную окраску. Все ожерелье сделано из прекрасно подобранного густо-коричневого полупрозрачного янтаря с синева-фиолетовой флуоресценцией».

Геология и торговые пути

Бирмит в Верхней Бирме залегает в осадочных породах эоцена, т.е. возраст его составляет от 38 до 54 млн. лет. Глинистые сланцы, тонкослоистые песчаники и голубые глины заполняют древнюю впадину, и скопления янтаря в голубой глине, по-видимому, являются вторичными. Верхний слой глин приобрел коричневую окраску в результате окисляющего воздействия густой поверхностной растительности, а янтарь, встречающийся в этом верхнем коричневом пласте, имеет низкое качество: он хрупок и пересушен.

Детального геологического изучения долины Хукаун и верхнего течения реки Чиндуин раньше не проводилось в связи с постоянными столкновениями местных племен. Хотя считается, что залежи янтаря истощены, этого не сделано до сих пор; район стал основным центром по контрабандной торговле наркотиками, и нельзя гарантировать безопасности такой экспедиции.

Если принять во внимание труднодоступность района, где находится месторождение янтаря, то удивительно, что этим материалом вообще торговали. Особенно если учесть, что в Бирме в отличие от других мест янтарь не просто собирали после того, как он был уже вымыт из янтароносных пластов, а добывали в джунглях в узких полузатопленных траншеях. И тем не менее эту ископаемую смолу поставляли на восток через провинцию Юньнань, или, как в XIX веке, на юг через Мандалай и Рангун. В Англии она стала известна в 1795 г., когда британский посол при дворе короля государства Ава полковник Саймс получил в подарок

от короля «коробку с янтарем в виде крупных кусков необычно чистой окраски».

География района разработок

Разработки расположены в северо-восточной приграничной части Верхней Бирмы (рис. 8.1) в бассейне реки Чиндуин вблизи поселка Майнкуан в долине Хукаун. Они приурочены к гребню невысокого хребта, приподнятого на высоту около 45 м над плодородной долиной Хукаун и протягивающегося в южном направлении от поселка Майнкуан на расстояние около 11–13 км до деревни Лалаунг.

Этот хребет сильно выположен и, возможно, когда-то представлял собой террасу вокруг более высоких холмов. Он покрыт густой непрохо-

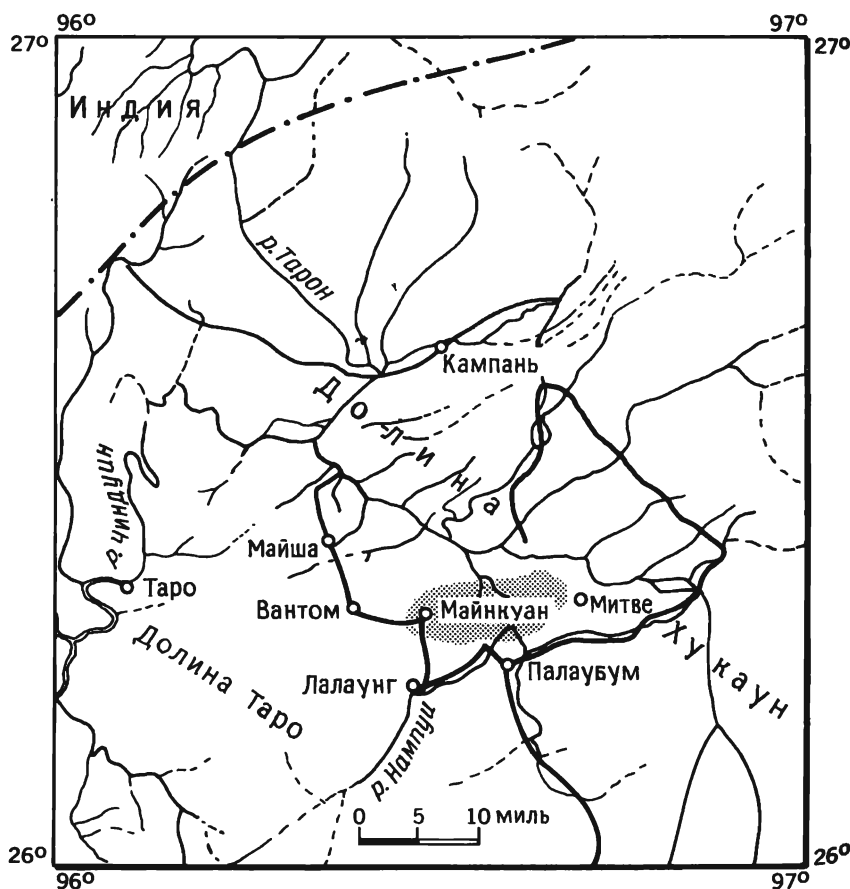


Рис. 8.1. Район распространения янтаря в Верхней Бирме.

димой растительностью. Разработка янтаря началась на южном конце этой площади, близ деревни Лалаунг, и в течение XIX и в начале XX века распространялась к северу.

Горные выработки

Как писал Стюарт [12], «выбор участка не определяется никакими принципами или традициями, и находки янтаря полностью являются делом случая».

Единственным признаком наличия янтаря являются прожилки углистого материала в глине. Как правило, шурф или дудка закладывались как можно ближе к тому месту, где до того был обнаружен янтарь. Если гнездо оказывалось слишком большим и не могло быть отработано одним стволом, то проходились другие стволы, которые соединялись внизу горизонтальными рассечками, идущими во всех направлениях.

Дудки обычно не превышали $\frac{1}{3}$ м² в сечении, так что в них едва мог работать один человек; они были настолько узкими, что рабочие часто поднимались или спускались, ставя ноги в углубления, которые были сделаны по обе стороны ствола. В большинстве случаев не использовалось никакое крепление, поскольку грунт был очень твердым.

После проходки слоя сухой глины мощностью от 4 до 6 м, содержащего мелкие обломки лигнита, начинался пласт серой расслапанной глины с прерывистыми прослойками лигнита. В этом пласте и встречался янтарь в гнездообразных скоплениях неправильной формы.

Приведенные ниже два отрывка написаны с промежутком почти в столетие, но описываемая в них непосредственными очевидцами обстановка за это время совершенно не изменилась.

Капитан Ханней в 1837 г. в журнале „Journal of the Asiatic Society of Bengal” писал:

Эта местность представляет собой гряду невысоких холмов, сложенных красноватой и желтоватой глиной. Свежевскопанный грунт имеет очень приятный запах. Глубина выработок составляет от 6 до 15 футов. Янтарь встречается в большом количестве. Чем глубже выработка, тем лучше янтарь. Больше всего ценится блестящая бледно-желтая разновидность, которая, как утверждают, встречается только на глубине 40 футов [6].

Здесь наблюдается та же закономерность, как и на румынских месторождениях янтаря. Материал из приповерхностных залежей густо окрашен в коричневые и черные тона, в то время как на глубине встречается чистый бледно-желтый янтарь.

Ханней также упоминает другое месторождение янтаря – Кота-бхам, находящееся к востоку от долины Хукаун, но, по-видимому, это место считалось священным у местных жителей, и здесь нельзя было вести добычу янтаря.

Чиббер в своей работе «Минеральные ресурсы Бирмы» (1934 г.) отмечал, что в то время в трех милях к югу от деревни Шингбан было около 200 дудок, а поблизости в районе Пангмамау имелись открытые горные выработки. Главный центр находился к юго-востоку от Шингбана, где работало около 150 горняков. Угольные пласты и янтарь

встречаются на глубине 12 м, а глубина уровня грунтовых вод составляет 14,7 м. Одновременно примеснялись различные виды отработки. Так, в районе Ваютмана 20 горняков занимались восстановлением старых выработок, также собирался янтарь, вымытый во время сезона дождей. В этот период, как отмечает Чиббер, только в этом районе было 500 или 600 заброшенных шурфов и дудок [2].

Горняки

Капитан Ханней писал, что в 1836 г. во время посещения им месторождения, хотя работы велись в десяти шурфах, он не видел ни одного достойного внимания куска янтаря. Однако, добавляет он, лучшие куски могли быть припрятаны, поскольку его «сопровождали несколько бирманских должностных лиц».

Год спустя, как писал Гриффит, на месторождении работало всего около десяти человек, и оно считалось практически отработанным.

Нотлинг, проводивший геологическую съемку этих месторождений в 1892 г., «нанял 12 кули, которые за две недели выкопали 12 шурфов, но добытого янтаря не хватило, даже чтобы заплатить рабочим». Однако в домах бирманских мастеров в Мандалае он видел большие мешки с бирмитом и поэтому заключил, что либо в былые времена объем добычи был больше, либо это сырье было накоплено за много лет.

Пензер в 1922 г. писал [9]: «Рабочие, добывающие янтарь, являются ленивыми полудивилизованными людьми, которые работают на месторождении в свободное от своей основной сельскохозяйственной деятельности время. Работы ведутся без всякой системы в расчете на удачу».

И наконец, Чиббер в 1930 г. описывает «нескольких работающих кули» и т. д., и у читателя остается чувство полного разочарования и

Таблица 8.1. Годовая добыча и стоимость бирмита

Год	Масса*		Стоимость (англ. фун- ты ст.)	Год	Масса*		Стоимость (англ. фун- ты ст.)
	Фунты (англ.)	кг			Фунты (англ.)		
1897	1568	710		1917	6619	3000	
1904	300	136		1918	325	150	
1905	14 112	6410	945	1919	829	380	
1906	24 192	10 980	709	1920	8064	3660	1666
1907	4928	2237		1921	2946	1340	
1908	5488	2492		1922	403	180	131
1913	1120	510		1926	3950	1790	
1914	1456	660		1927	7050	3200	
1915	1288	585		1928	2940	1330	
1916	620	280		1929	1959	889	
				1930	207	94	

* Все данные о массах являются приблизительными, так как цифры взяты из разных источников и были пересчитаны для облегчения сравнения.

безысходности по поводу огромного разрыва в культурном уровне между местными жителями, которые добывали и обрабатывали янтарь, и теми, кто приезжал сюда издалека на короткое время и делал такие осуждающие замечания.

Годовой объем добычи

Объем и стоимость добытого янтаря значительно изменялись от года к году (табл. 8.1). Эта ситуация усугублялась межплеменными войнами, которые велись в рассматриваемый период.

Искусство Востока

Ювелирные изделия и произведения искусства из янтаря из стран Дальнего Востока обычно классифицируют как «восточные» без дальнейшего разделения. Отличить изделия из янтаря, сделанные в Бирме, от сделанных в Китае, — не слишком трудная задача, но по какой-то причине, возможно из-за исторических и лингвистических сложностей, в западной литературе почти нет сведений о культуре янтаря Востока.

Таким образом, изложенное ниже следует считать первой попыткой пролить свет на эту проблему, а не исчерпывающей характеристикой восточных изделий из янтаря, и мы надеемся, что предложенная здесь простая классификация послужит другим ступенькой на пути к более подробному исследованию.

Бирма

Самыми первыми изделиями, выполненными на Востоке из бирмита, можно считать цилиндрические украшения для ушей, которые назывались «на-даунг» (рис. 8.2). В книге „T'ang shu” написано, что потомки Ай-лао — народ нань-чао — украшали уши жемчугом, зеленым камнем и янтарем.

Такие украшения для ушей использовались в течение длительного

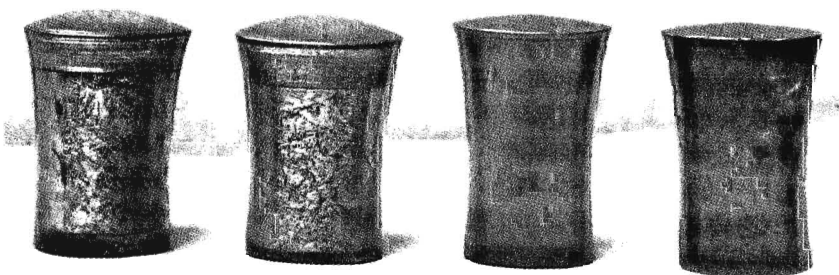


Рис. 8.2. Цилиндрические украшения для ушей («на-даунг») из бирмита.

исторического периода. Чиббер отмечал, что в 30-е годы нашего столетия их все еще производили в большом количестве. Длина украшения составляла от 2,5 до 3,8 см, а диаметр – от 1,3 до 1,9 см, причем края были немного толще, чем середина. Полые украшения для ушей делали также из стекла, но предпочтение отдавалось таким традиционным материалам, как янтарь и золото.

Модели этих изделий несколько различались у разных племен: «украшения, которые носили люди племени лапей, населявшие влажные густые джунгли к северу и востоку от Могауна, сделаны из янтаря или серебра и имеют длину от 4 до 5 дюймов» [1].

В Бирме обряд прокалывания уха у ребенка являлся торжественным ритуалом. Мочку уха протыкали иглой из золота или серебра, которую шевелили один-два раза в день, пока края раны не заживали. Затем иглу вынимали, а в отверстие вставляли маленькие бамбуковые палочки или круглые гладкие тонкие стебли других растений, после чего начинался процесс расширения отверстия. Он проходил постепенно и продолжался долго; каждый день добавлялся еще один стебелек, пока отверстие в мочке не становилось достаточно большим, чтобы в него можно было вдеть цилиндрическое украшение.

Обычай увеличивать мочку уха так, чтобы в ней можно было носить трубки для ушей, является очень древним и связан с поклонением солнцу. Испанские историки описывали сложные религиозные церемонии, проходившие в храме Солнца в Куско и связанные с прокалыванием ушей молодым знатным перуанцам, а в Азии образ Будды Гаутамы всегда изображается с длинными мочками ушей, доходящими до плеч.

В конце XIX века, когда большая часть бирмита стала поставляться в Мандалай, а не в Китай, этот материал использовался для изготовления мундштуков трубок, чёток, колец и различных безделушек, причем особенно распространены были изображения слонов, обезьян и рыб. «Более сложными и дорогими были фигурки, изображающие Будду Гаутаму, но сейчас они встречаются очень редко, поскольку осталось в живых лишь два мастера, владеющих искусством изготовления таких фигурок» [8].

Бирманские дети часто носили в качестве амулетов для защиты от дурного глаза фигурки лягушек из янтаря или позолоченного металла, а в начале XX века к ассортименту изделий, которые изготавливали в Мандалае и Рангуне, добавились бусины для ожерелий, серег, брошей, пуговиц и запонок, которые, по-видимому, делали для экспорта.

Процесс обработки бусин был очень простым. Кусочки янтаря острым ножом нарезали на кубики, уголки срезали и в них просверливали отверстие с помощью иглы, прикрепленной к бамбуковой палочке. Затем с помощью напильника с закругленным верхом бусине придавали окончательную форму и, наконец, ее полировали сначала высушенным листом, содержащим большое количество кремнезема, а затем окаменевшим деревом.

Описание бирманского янтаря было бы неполным без упоминания о

двух выдающихся изделиях, когда-то входивших в число королевских регалий Бирмы.

Первое изделие – это великолепная фигурка утки (рис. 8.3) из дворца короля Тибау в Мандалае. Длина ее составляет около 28 см, а ширина – около 15 см. Видны остатки золотой фольги, которая подчеркивала оперенье, а в глазницы, сейчас пустые, когда-то были вставлены рубины или другой драгоценный камень.

Эта утка выполнена из цельного куска темно-коричневого бирмита с небольшой крапчатостью на верхней части хвоста. Она представляет собой сосуд с толщиной стенок около 2 см, состоящий из двух половинок. На поверхности изделия немного трещинок, но его, видимо, роняли, и в нескольких местах оно разбито. Конструкция этого изделия необычна, поскольку верхняя часть выполнена очень искусно – смело, решительно, ярко, а нижняя часть сделана грубо, так что на груди и брюшке птицы заметны следы ножа. В число королевских регалий, которые были возвращены из Лондона в Рангун в 1964 г. входили и другие подобные же птицы, сделанные из серебра. Однако эта янтарная фигурка утки так и не попала в Бирму, и ее местонахождение сейчас не известно.

Другое изделие – великолепный шар из прозрачного красного бирмита диаметром около 10 см, который выставлялся в числе других бирманских экспонатов на Выставке Британской империи в Уэмбли в



рис. 8.3. Утка из бирмита, когда-то входившая в число королевских регалий Бирмы. Дворец короля Тибау.

1924 г. К нему прилагалось следующее описание:

Этот янтарный шар представляет собой исторически подлинное старинное бирманское изделие, относящееся ко временам королевской династии, предшествовавшей царствованию королей Миндона Мина и Тибау. Он использовался, только когда у одной из старших королев рождался ребенок мужского пола. В ознаменование этого события королю приносили этот янтарный шар. При рождении ребенка женского пола использовался другой, менее ценный амулет.

Другой точно такой же шар находится в частной коллекции в Великобритании.

Некоторое количество бирманского янтаря попадало на север к народности нага, населяющей современный индийский штат Ассам. Бусы здесь обычно были удлинённой цилиндрической формы, причем нитки составлялись из чередующихся коротких и длинных бусин. К сожалению, поскольку из индийского рынка стремились извлечь максимальный доход (так же как и в Тибете), многие бусы, привезенные из этого района, в действительности сделаны из «крашеной под бирмит» феноловой смолы, т. е. являются пластмассовыми.

Китай

Янтарь из Бирмы и с Балтийского побережья в Китае обрабатывали с древнейших времен.

Для работы китайских мастеров характерно использование материала различных цветов и фактуры, а единообразный четкий «янтарный стиль» не прослеживается. Изделия из желтого балтийского янтаря по стилю сходны с изделиями из мыльного камня, а прозрачный вишнево-красный бирмит обрабатывался в той же манере, что и полупрозрачный жадеит, причем, учитывая хрупкость прозрачного янтаря, мастерство исполнения кажется почти невероятным.

Самыми крупными китайскими изделиями из янтаря являются резные «горки». Считается, что самая большая в мире находится в Музее произведений искусств в Копенгагене, а вторая по величине – в Галерее Нортон в Уэст-Палм-Биче, Флорида. Сейчас, когда Китай становится более доступным, будет интересно увидеть, что же сохранилось в местах из изготовления.

Эти «горки» обычно представляли собой императорские подарки ведущим литераторам. В свою очередь на них часто изображалось аллегорическое подношение даров. Например, на изделии из Флориды (относящемся ко времени правления императора Канси – 1731–1795 гг.) с одной стороны изображены Ванпо, получающий в дар своего младшего брата Ваншао, а с обратной стороны – Чанчун (бог литературы) и его отец Ву-ки. Все эти фигуры собраны под деревьями; «горка» украшена также пагодами. Размеры изделия составляют 27,3 × 38,7 × 19,1 см.

Резные изделия из янтаря

Сохранилось много изделий XVII и XVIII веков, в основном они находятся в музейных коллекциях. Иногда в продажу поступает хорошая

частная коллекция, например в начале 60-х годов на аукционе «Сотби» в Лондоне было выставлено 1216 изделий из янтаря из коллекции Китсона. Такие события обычно собирают коллекционеров со всего мира. В перечне коллекции Китсона (в сокровища которой входят не только изделия из янтаря) так подробно описаны представленные на аукцион вещи, что имеет смысл воспроизвести здесь небольшую часть каталога Сотби:

Вторник

18 октября 1960 г.

Собственность покойного Т. Б. Китсона, эсквайра
(продается по распоряжению душеприказчиков)

РЕДКИЕ ИЗДЕЛИЯ ИЗ ЯНТАРЯ

49. Янтарная фигурка богини Милосердия Куань Йинь, сидящей в пещере; руки ее закутаны в рукава, на голове покрывало, у ее ног дракон, сбоку – дерево; $2\frac{7}{8}$ дюйма; подставка деревянная. Сзади имеется надпись, которая переводится следующим образом: Богиня Милосердия. При встрече с демонами, ядовитыми драконами и злыми духами следует прочесть сутру о силе богини Милосердия, и они не посмеют причинить вред; Цяньлун.

50. Янтарная чаша для возлияний, снаружи украшена миниатюрными изображениями животных, птиц и рыб, включая слонов, оленя, лису, медведей, моржей и пингвинов; снаружи имеет густую оранжевую окраску, внутри – желтую, 6 дюймов; возможно, династия Мин.

51. Скульптурная группа из янтаря, изображающая трех мудрецов под сосной, а внизу внимающего им слугу; с обратной стороны изображены три птицы, усевшиеся на ветвях и камнях; янтарь густого красноватого цвета; высота $7\frac{1}{2}$ дюйма; подставка резная деревянная размером $10\frac{3}{4}$ дюйма; Цяньлун.

52. Янтарная фигурка бога Долголетия Шулао, рядом с которым стоит юноша-слуга, и у обоих в руках персики. На правом плече Шулао – летучая мышь, в левой руке – жезл, увенчанный бутылкой из тыквы; его одежды с широкими рукавами украшены узорами из листьев и ветвей и медальонами «шу»; янтарь теплого красноватого цвета; $5\frac{1}{2}$ дюйма; подставка деревянная; Цяньлун.

53. Две янтарные фигурки, изображающие мудреца и торговца; первый стоит, держа себя за бороду, а второй несет свой товар. Волосы у обоих заплетены в косички, а широкие одежды подвязаны поясами с кисточками; $4\frac{1}{2}$ и $4\frac{3}{4}$ дюйма; Цяньлун.

54. Комплект из восьми янтарных фигурок, изображающих «Па-Сьен» («Бессмертные» в брахманской религии), каждый из которых держит свой символ; выполнен из янтаря теплых темно-оранжевых тонов; от $5\frac{3}{4}$ до 7 дюймов; подставки высокие резные деревянные; Цяньлун.

55. Забавная янтарная фигурка, изображающая воина, садящегося верхом на вола; воин улыбается, на нем одежды с широкими рукавами, в волосах цветок, а за спиной меч; голова вола повернута в сторону; на заднем фоне изображены сокол и две летящие ласточки; цвет от желтого до оранжевого; 6 дюймов; подставка деревянная; XVII век.

56. Красивый сосуд для мытья кисточек, имеющий форму листа лотоса; снаружи украшен великолепно выполненным изображением цветка, стебля и четырех ящериц, а внутри – изображением одной ящерицы и искусно выгравированным узором из листьев; янтарь имеет теплый ровный цвет; $4\frac{1}{2}$ дюйма; династия Сун/Юань.

57. Группа фигурок из янтаря, изображающая «Тси-Сьен» («Семь Бессмертных» в брахманской религии), сидящих в бамбуковой роще среди

декоративных камней; один из них стоит, подняв чашу; янтарь густого темного цвета; $6\frac{1}{4}$ дюйма; подставка деревянная; Цяньлун.

59. Интересное резное изделие из крупного куска светлого янтаря с изображением сцен охоты в сосновой и бамбуковой рощах; показаны всадники, лучники и пешие охотники, загоняющие мифических животных, тигров и оленей; 8 дюймов; подставка деревянная; Цяньлун.

60. Великолепная большая ваза для фруктов, украшенная изображением дракона, свернувшегося вокруг яркой жемчужины на волнистом отделанном завитками фоне; все это окружено массой листьев, выполненной в технике горельефа, а среди ветвей персиковых деревьев изображены фигурки обезьянок и летучих мышей; янтарь имеет сравнительно темную окраску, местами почти прозрачен; это работа высшего качества, выполненная искусным мастером; длина изделия $10\frac{1}{4}$ дюйма, высота $4\frac{1}{2}$ дюйма; подставка деревянная.

Каталог коллекции Китсона настолько подробен, что было решено попытаться проследить его историю, и в конечном счете был обнаружен более ранний вариант, представляющий собой сложенные в папку машинописные листы. Эта папка помогает ответить на некоторые вопросы, возникающие при чтении каталога, например что такое «сингапурский» янтарь, который часто там упоминается, или «индийский корневой янтарь», или «персидский» янтарь? Ключом к разгадке как раз и является «персидский» янтарь. В конце папки есть раздел, где Китсон (теперь считается, что коллекционер сам сделал все эти записи) отмечал даты приобретения всех изделий, где они были куплены и по какой цене. В частности, в одном из мест, где было приобретено большое количество изделий, и сейчас еще рекламируется «персидский» янтарь, причем это название отражает место, где такой янтарь наиболее ценился и пользовался самым большим спросом, а не место происхождения и тип данного материала. К большому сожалению, первые владельцы того магазина тоже умерли в 60-х годах, и вместе с ними мы утратили информацию об источниках янтаря и о его обработке, которой больше нигде нет.

Небольшие украшения XVIII и XIX веков

Это не случайность, что знатоки и коллекционеры янтаря во всем мире в конце концов сосредоточивают свои интересы на небольших изделиях китайской работы, которые, будучи самыми редкими, становятся основой всей коллекции (рис. 8.4). Самые распространенные изделия такого типа относятся к XVIII и XIX векам, и их можно разделить на несколько категорий, которые описываются ниже.

Мутный балтийский янтарь

Подвески и небольшие украшения из мутного или дымчатого янтаря, отличавшиеся большой тщательностью исполнения, изготавливали в XVIII столетии, но с течением времени это искусство стало приходить в упадок, и уже на рубеже нашего века из такого янтаря стали изготавливать изделия произвольной формы и почти не украшенные резьбой. В XIX веке наиболее популярными мотивами были рука Будды, фрукты или цветочные бутоны.

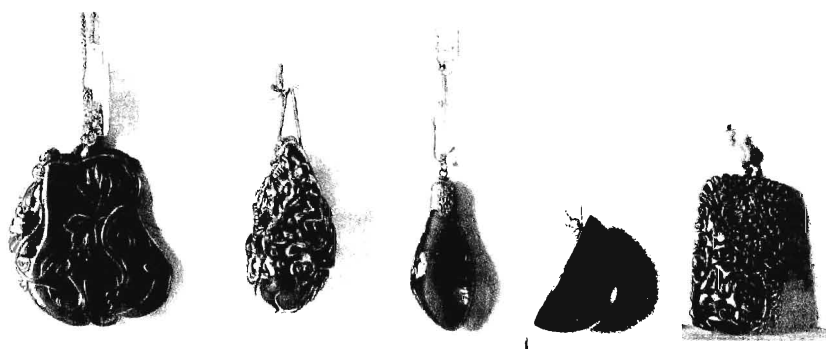


Рис. 8.4. Подвески китайской работы XIX века.

Самые ранние, тщательно выполненные изделия сейчас имеют густой оранжевый цвет (но это само по себе еще не является доказательством их возраста), а в местах сколов внутри видна исходная лимонно-желтая окраска. Мастерство исполнения часто просто великолепно, особенно если учесть, что многие подвески сделаны из совсем тонких пластинок; к сожалению, среди них много сломанных, не совсем удачно починенных (рис. 8.5).

Всегда было спорным вопросом, что́ делать с крупными кусками янтаря: разрезать их на пластинки или оставлять, как есть, и ответ на это



Рис. 8.5. «Восточное» ожерелье (XIX век).

определялся коммерческими соображениями. Например, Уильямсон в 1934 г. писал следующее:

Фирма Liberty располагает двумя очень крупными кусками бирмита с собственного участка в Бирме. Эти образцы значительно крупнее, чем голова человека. От этих кусков были отрезаны пластинки и отправлены для обработки в Китай.

Прозрачный золотистый янтарь

В настоящее время еще не проведено достаточно глубоких исследований, чтобы определить происхождение золотистого прозрачного янтаря во всех изделиях китайской работы. В каталоге коллекции Китсона с аукциона Сотби указано: «Большое количество импортируемого Китаем янтаря добывается во Владивостоке и доставляется по Беринговому морю. Он также встречается в Сиаме, Кохинхине, Манчжурии, Японии, Сибири и на Сахалине»¹.

К этому следует добавить весь янтарь, как природный, так и просветленный, с Балтики и весь янтарь цвета хереса из Бирмы. Хотя в середине 60-х годов методом инфракрасной спектроскопии стало возможным идентифицировать янтарь, содержащий янтарную кислоту, и таким образом отличать балтийский янтарь от многих других разновидностей, для решения этого вопроса потребуются дальнейшие специальные исследования.

Изделия из этого материала отличаются по стилю исполнения. На подвески и мелкие поделки работы XIX века обычно нанесена гравировка, но рисунок не выделен темной тушью в отличие от изделий из дымчатого янтаря. Только лишь глаза в изображениях фигур оттенены черной краской. Как и изделия из дымчатого янтаря, многие подвески китайской работы начала века имеют произвольную форму и совсем не украшены резьбой.

Коричневый бирмит и бирманский «корневой» янтарь

Коричневый янтарь в описываемый период особой популярностью пользовался в Китае в отличие от других стран, где долгое время он не ценился.

Из коричневого янтаря обычно делали такие предметы, как флаконы для нюхательных солей, большие круглые бусины или массивные подвески. Они почти всегда вырезались из округлых кусков материала, а не из тонких пластинок, как изделия из дымчатого балтийского янтаря. Поделки из «корневого» янтаря часто отличаются причудливостью формы, что позволяет полностью использовать сочетание двух тонов окраски.

Вишнево-красный янтарь

Натуральный красный янтарь в Китае всегда ценился очень высоко.

¹) Сведения ошибочны: в указанных местах промышленных месторождений янтаря не известно. *Прим. ред.*

Изделия из красного янтаря обычно отличаются высоким качеством, но существует огромное количество подделок, в том числе из искусственного окрашенного янтаря (особенно распространенных во времена короля Эдуарда VII) и пластмассы (длинные факетированные бусы из прозрачного красного материала 30-х годов нашего столетия или более современные круглые темно-вишневые бусы).

Из натурального вишнево-красного янтаря обычно делали маленькие плоские ажурные кулоны. Мастерство исполнения этих кулонов не поддается описанию, а основным мотивом были фрукты среди переплетенных ветвей. Эти изделия воплощали вершину искусства мастера, ведь для их изготовления требовались долгие часы терпеливой работы с хрупким материалом. И очень печально, что в последующие годы так много из этих ажурных памятников терпению и мастерству было сломано. Янтарь все-таки слишком хрупкий материал для такой работы, но вид такого изделия буквально внушает благоговение.

Флаконы для нюхательных солей

Некоторые изделия изготавливали из всех разновидностей янтаря, и примером тому являются флаконы для нюхательных солей. Эти флаконы, при изготовлении которых применяли маленькое лезвие, укрепленное под углом на куске бамбука, демонстрируют все достоинства богатой цветовой гаммы янтаря. Обычно такие флаконы делали в XVIII или XIX веках, они снабжены ложечками из слоновой кости и пробками из твердого камня.

Излюбленным материалом был «корневой» янтарь, поскольку цвета кофе и сливок являются необычными, но для таких флаконов использовались все разновидности янтаря, и они исполнялись в различном стиле. Встречаются как незамысловатые флаконы с простыми лепными кольцеобразными ручками, так и изысканно украшенные флаконы с витиеватой резьбой, нанесенной на всю поверхность. Простые флаконы иногда раскрашивали изнутри. Определив, что материал, из которого сделан флакон, представляет собой янтарь, геммолог в случае необходимости более глубокого изучения данного предмета должен передать его специалисту по культуре Востока, как это всегда делается и в других специализированных областях.

Из каталога Сотби:

Вторник

21 февраля 1961 г.

Собственность покойного Т. Б. Китсона, эсквайра
(продается по распоряжению душеприказчиков)

РЕДКИЕ ИЗДЕЛИЯ ИЗ ЯНТАРЯ

224. Девять янтарных флаконов для нюхательных солей китайской работы с пробками из твердого камня, два из которых украшены резными изображениями фигур, еще один – с изображением летучей мыши, еще один – без украшений, один – с изображением рыбы, другой – птицы на

ветвях, один – с изображением журавля и лотоса, один – с листьями и насекомыми и один – с изображением мифического животного; эти флаконы, сделанные из прозрачного и непрозрачного янтаря, помещены в ларчик, обитый снаружи и изнутри красной кожей.

225. Флаконы для нюхательных солей главным образом из китайского и бирманского «корневого» янтаря; сюда входят: один флакон, искусно украшенный рельефом с изображением играющих мифических животных, два – с попугаями, один – с медальонами, на которых изображены лотосы, два простых – с лепными ручками, еще один – с изображением бамбука, один – с насекомыми и русская табакерка плоской формы из белого «корневого» янтаря; все они помещены в обитый изнутри красной кожей ларчик.

226. Девять резных флаконов из янтаря с различными пробками, в том числе два флакона с изображением мальчиков, играющих с мангустом, один – с «шуа-ва-ва», один – с узором из зерен риса, другой – с экзотической птицей и плодом граната, другой – с прыгающей белкой и виноградной лозой, еще один – с изображением придворного и девушки, несущей ведра на коромысле, один, на котором изображены фигуры в даосском раю, и последний, сделанный из «корневого» янтаря и украшенный изображением дракона и тигра; шесть флаконов выполнены из прозрачного светло-коричневого янтаря, а три – из более темного янтаря, и все они находятся в шкатулке, обитой красной кожей.

227. Двенадцать искусно выполненных флаконов из янтаря с пробками из твердого камня, все, за исключением двух, сделаны из прозрачного светло-коричневого материала; сюда входят: один флакон с изображением рыбы, второй – из «корневого» янтаря с изображением трех коз и обезьян, еще один – с изображением феникса и баранов и еще один – с фигурками людей, другой – с фигурой всадника, один – из непрозрачного янтаря с изображением мифического животного, летучей мыши, оленя и обезьяны, другой – с изображением



Рис. 8.6. Портрет китайского мандарина, на котором видно, каким образом носили восточное ожерелье. Каталог «Кристи». Нью-Йорк.



Рис. 8.7. Четки из янтарных и корундовых бусин, украшенные декоративными плакетками и подвесками из жадеита. Музей Виктории и Альберта, Лондон.

жением белки и насекомых, один — с масками «тао те», еще один — с изображением путника и «ву фу», один — с фениксом и драконом, другой — с изображением Хо Сьенку и последний — с изображением дракона и мифического животного, а также журавля, сосны и оленя, символизирующих долгую жизнь; все флаконы помещены в шкатулку, обитую красной кожей. (Каталог Сотби, 21 февраля 1961 г.).

Бусы

Ожерелье китайского мандарина традиционно содержит 108 бусин (рис. 8.6) и по западным меркам является очень длинным в сравнении с мусульманскими или католическими четками. В полном комплекте оно состоит из трех частей, обычно разделенных более крупной бусиной из

жада или кварца, и трех подвесок (рис. 8.7). Количество таких ожерелий из Летнего дворца в Пекине подозрительно велико.

Большая часть ожерелий китайской работы выполнена из некалиброванных простых круглых бусин из прозрачного светлого янтаря. Как и в случае с другими китайскими изделиями такой окраски, не всегда возможно определить, является ли этот янтарь балтийским или имеет другое происхождение (исследование методом инфракрасной спектроскопии не всегда доступно), но бусы, изготовленные в Прибалтике, большей частью составлены гранеными бусинами или бусинами ромбовидной формы, так что спутать их трудно. Следует также отметить, что поверхность китайских бус, за исключением сделанных недавно (т.е. после конца 70-х годов), покрыта волосными трещинами. Как уже указывалось, трещиноватость сама по себе не может служить доказательством возраста, но применение янтаря в Китае как ювелирно-поделочного материала было внезапно прекращено в 1912 г. и возобновилось только в последние годы.

Существует большое количество резных ювелирных изделий и поделок, которые неточно называют «китайскими», и, хотя часть их, несомненно, была сделана в Китае, многие изделия такого типа изготавливаются китайцами, живущими в Сингапуре, или корейскими, японскими и другими мастерами. На Западе изучение восточных изделий из янтаря находится в начальной стадии, но можно надеяться, что в скором времени, когда будут изысканы достаточные денежные средства, это положение будет исправлено.

Литература

1. *Anderson J.*, Mandalay to Mornich (1876); in: *Denny Papers*, Mineralogy Library, British Museum (Natural History), London.
2. *Chibber H. L.*, Mineral Resources of Burma, Macmillan, London, 1934.
3. *Denny Papers*, Mineralogy Library, British Museum (Natural History), London.
4. *Du Halde*, A Discription of The Empire of China, London, 1738.
5. *Griffith W.*, Journals of Travels in Assam, Burma and Bootan, Vol. 1, Calcutta, 1847.
6. *Hannay Capt.*, 'Route from Ava to the frontier of Assam', Journal of the Asiatic Society of Bengal, No. 6, 1837.
7. *Lauffer B.*, Historical Jottings on Amber in Asia, American Anthropological Association, New York, 1907.
8. *Noetling F.*, 'On the occurrence of Burmite, a new fossil resin from Upper Burma', Records of the Geological Survey of India, XXVI, 1892.
9. *Penzer N. M.*, The Mineral Resources of Burma, London, 1922.
10. *Reiss L.*, 'Geschichte der Insel Formosa', Mitteilungen der Deutschen Ges. für Natur- und Volkerkunde Ostasiens, VI.
11. *Semedo A.*, History of that Great and Renowned Monarchy of China, London, 1655.
12. *Stuart M.*, Records of the Geological Survey of India, LIV, 1923.
13. *Williamson G.*, The Book of Amber, Ernest Benn, London, 1932.
14. *Yule H.*, A Narrative of the Mission sent by the Governor-General of India to The Court of Ava in 1888, London, 1858.

Глава 9

Янтарь из Сицилии

Распространение природных проявлений

Сицилийский янтарь называют «симетитом» по названию реки Симето — основной янтареносной водной артерии этого острова. По всей видимости, он не был широко известен до XVI–XVII веков, а сегодня встречается исключительно редко. В период наибольшей популярности этого преимущественно флуоресцирующего янтаря его стоимость «приближалась к стоимости алмазов» [5].

По заключению Шлютера [9], этот янтарь относится к третичному периоду, возможно к миоцену ¹⁾.

Ценность его для коллекционеров обусловлена необычной гаммой цветов, часто отмечающейся флуоресценцией, и редкостью находок в нашем столетии.

Янтарь встречается в серовато-коричневом песчанике, смешанном с лигнитом, либо в поверхностных россыпях-развалах и во вторичных агломератах. Очень мало янтаря встречается на месте первичного образования; основную массу его собирают в виде хорошо окатанных галек весной в руслах быстрых горных рек, которые несут на равнину



Рис. 9.1. Горная река в Сицилии. Янтарь переносится весной потоками воды после дождей.

¹⁾ По принятой в СССР стратиграфической шкале миоцен относится к неогеновому периоду. — Прим. ред.

смытую дождями в глубине острова почву (рис. 9.1). По рассказам местных жителей, в прошлые годы, когда янтаря было больше, после особенно сильных дождей все сборщики янтаря становились в ряд вдоль берега реки (рис. 9.2), и ни один не приступал к сбору, пока не давался сигнал. Как жаль, что прошли те дни!

Сицилийский янтарь редко встречается в виде крупных кусков. Буффум [3] описывал образцы янтаря размером с апельсин, а Сивьеро [11] отмечает, что их размеры редко превышают 8–10 см. Это очень важно, поскольку многие изделия, считавшиеся сделанными из симетита, в действительности нередко оказывались выполненными из сукцинита, или балтийского янтаря, и поэтому к любому изделию из симетита большого размера следует относиться скептически, пока не будет проведено инфракрасное спектроскопическое исследование.

За исключением гор Пелоритани на крайнем северо-востоке острова, сложенных гнейсами и кристаллическими сланцами, практически вся Сицилия скрыта под чехлом мезозойских и более поздних отложений. Первичные месторождения янтаря, по-видимому, находятся в горах к западу от действующего вулкана Этна, в этом районе нередко землетрясения, в результате чего регулярно обнажаются новые пласты, которые размываются весенним половодьем. Сицилийский янтарь содержит незначительное количество янтарной кислоты, но довольно много серы; считается, что это является причиной его сильной флуоресценции при дневном свете.

Феррара [6] и Бомбиччи [2] в своих работах приводят наиболее полный перечень районов янтарепроявлений в Сицилии. Кроме устья реки Симето к югу от Катании, всегда считавшимся самым продуктивным районом, другим источником янтаря является устье реки Сальсо близ Ликаты на южном побережье. Кроме того, Феррара упоминает такие места, как Азаро, Ченторби, Леонфорте, Санто-Филиппо-Д'Адджиро, Джиргентини, Терранова, Шикли и Рагуза. К ним на основании других

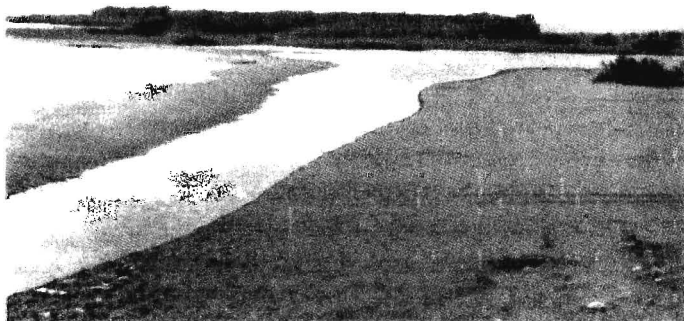


Рис. 9.2. Устье реки Симето. Видна наносная песчаная коса, на которой скапливается янтарь.

источников следует добавить Кальтаниссету, Калачибетту и Кастро-джиованни. В настоящее время незначительное количество янтаря встречается в районе Никозии (Фекаротта, устное сообщение, 1985). Таким образом, янтарь, хотя и в малом количестве, встречался в россыпях в восточной части острова, а в горах в центральной его части до настоящего времени не обнаружено ни одного первичного месторождения. Таким образом, мы знаем конечные проявления этой ископаемой смолы, но не ее первичный источник. Пока не находит объяснения тот факт, что симетит, по-видимому, не использовался в античные времена, и он не упоминается в литературе классических культур. Возможно, что в то время еще не был обнаружен янтареносный пласт. Довольно странно, что известно так мало янтарных изделий из города Сиракузы, хотя это был крупнейший эллинский город, насчитывавший около 500 тыс. жителей, и что действие многих древнегреческих и древнеримских мифов и легенд, сюжеты которых часто изображались на янтарных изделиях италийской работы, происходит в Сицилии, как, например, мифа о похищении Прозерпины.

Представляют интерес все немногочисленные описания симетита, встречающиеся в литературе. В XVI веке Агрикола упоминал сицилийский янтарь, а Каррера в своей книге "Memorie Storiche di Catania" (1639 г.) приводит следующее довольно подробное описание:

Третьей примечательной чертой, имеющей особое значение, которую я не могу не упомянуть, является янтарь, который встречается на морском берегу Катании и может достигать размеров апельсина.

Также встречается много мелкого янтаря с включениями насекомых, таких, как муравьи, мошки, мухи и блохи.

Поскольку на побережье в районе Катании янтарь встречается в большом количестве, хотя поблизости совсем нет лесов, правомерно было бы заключить, что этот янтарь образуется из влаги морских скал. Я хотел бы добавить, что он образуется и в других местах на побережье Сицилии, где в море есть скалы с такими же свойствами.

Патрик Бирдоне в книге «Путешествие по Сицилии и Мальте» (1790 г.) пишет: «Река (Симето или Джиаретта) выносит в устье большое количество прекрасного янтаря; окрестные крестьяне собирают его и приносят в Катанию... Кроме того, здесь есть искусственный янтарь, который, как мне сказали, делают из копала, но он сильно отличается от натурального». Столетием позже, в 1890-х годах, Буффум [3] отмечал следующее: «Количество янтаря, найденного в устье Джиаретты, ограничивается всего несколькими конкрециями». В настоящее время не осталось крупных коллекций сицилийского янтаря, хотя у нас есть данные о том, какими богатыми они были в прошлом. В 1884 г. д-р Оразио Сильвестри показал на выставке в Турине 600 изделий из сицилийского янтаря, а Буффум, несмотря на свой пессимизм, во время своего пребывания в Сицилии приобрел не менее 150 прекрасных образцов.

Денни, посетившая Сицилию в 1923 г., писала следующее [4]:

Очень красивым украшением является нитка бус из флуоресцирующего янтаря, где каждая бусина отличается по оттенку окраски. Старинные

ожерелья такого типа, передающиеся по наследству из поколения в поколение, иногда надевают во время больших праздников. Я видела одно интересное изделие, материал которого напоминает лазурит... Такой материал стоит очень дорого – даже мелкие кусочки флуоресцирующего янтаря хорошего цвета могут стоить более 100 лир.

После исчезновения такого вида янтаря в конце XIX века вместо него стали использовать окрашенный, или прогретый, янтарь (известный под названием «китайский вишнево-красный янтарь»), который так часто встречается в ювелирных изделиях эпохи короля Эдуарда VII (рис. 9.3), а также прозрачные красные бусы из пластмассы под янтарь, популярные в 20-е и 30-е годы текущего столетия.

Особое мастерство достигалось при изготовлении поддельного сицилийского янтаря. В природе сицилийский янтарь почти не встречается; в продажу поступает искусственно окрашенный балтийский янтарь [1].

В настоящее время тоже существует возможность такой подмены, и, хотя в 1984–1985 гг. автор видела в продаже в Катании натуральный сицилийский янтарь, в других городах, например в Таормине, янтарь был более чем сомнительного происхождения. По сведениям Шлее и



Рис. 9.3. Выставка-продажа в магазине фирмы Liberty, Риджент-стрит, Лондон, в 30-е годы нашего столетия: «янтарные амулеты по цене от 10 шиллингов 6 пенсов до 63 шиллингов; цепочка из сицилийского янтаря – 8½ гиней; цепочка из красного янтаря – 25 гиней.

Глэкнера [8], большое количество янтаря экспортируется в Сицилию из Доминиканской Республики. Поэтому не так просто определить природу желтого янтаря с естественной синей флуоресценцией, который встречается как в Доминиканской Республике, так и на Сицилии.

Образцы сицилийского янтаря в большинстве коллекций XIX века сейчас имеют яркую, чистую вишнево-красную или промежуточную между прозрачной золотистой и оранжево-красной окраску, а флуоресценция у них исчезла. Причины исчезновения флуоресценции еще не получили объяснения, и это явление должно стать предметом специального изучения.

Таким образом, образцы, которые Буффум описывал, как «сапфирово-синие, бледно-розовые, фиолетовые и ярко-красные», сегодня являются просто соломенно-желтыми и бледными оливково-зелеными, что является их основным, т.е. не обусловленным флуоресценцией, цветом. С течением времени они, как и все янтари, покраснели, и, хотя они остались великолепными, возможно, для Буффума было лучше, что он не предполагал об изменчивости своих сокровищ. Ожерелье, изображенное на фронтисписе его книги «Слезы Гелиад», и ожерелья, переданные им Бостонскому музею изящных искусств, вероятно, имеют одинаковое происхождение, но их окраска в настоящее время совершенно различна (см. фото 5.3).

Уильямсон [12] писал: «У некоторых образцов отмечаются небольшие участки, окрашенные в великолепный кроваво-красный цвет, напоминающий окраску рубина». Автор этой книги также наблюдала такую окраску, но не у сицилийского, а у доминиканского янтаря, а Хунга [7] в 1979 г. описывала зеленый янтарь из Сицилии. Однако работа, посвященная этому «зеленому» янтарю, по мнению автора, является незаконченной, и основное внимание там уделено не итальянским, а прибалтийским янтарям.

Использование янтаря

До завоевания Сицилии древними греками янтарь периодически использовался людьми племени сикулов, которые населяли восточную часть острова до 1500 г. до н.э. Греки считали племена сиканов и сикулов варварскими, однако их гончарные изделия и украшения были выполнены достаточно искусно, что, возможно, связано с влиянием культуры египтян, африканцев и финикийцев, которые в те времена имели с Сицилией торговые связи.

В музее Сиракуз находятся примитивные амулеты круглой формы из некрополей в Панталике и Мелилли, а Поало Орси в 1890 г. описал янтарные бусы, найденные им в некрополях сикулов в Племмирио близ Сиракуз и в Кастеллучио близ Ното. Было бы интересно исследовать эти находки методом инфракрасной спектроскопии.

Предполагают, что сицилийский янтарь был известен и в античные времена, но тогда его называли *линкурион*. Как писал Демонстрат, он

образовался из мочи рыси, причем из мочи мужской особи получалось вещество «красного и огненного» цвета, а из мочи женской особи – более бледная разновидность. Филемон называл красный янтарь *суалитерникум* и говорил, что он происходит из другого района, чем все остальные янтари обычной окраски. Однако исследования доказывают, что почти весь янтарь этого периода является балтийским. Исследователя не должно смущать то, что любой янтарь в процессе окисления приобретает красную окраску. Подлинный цвет янтара сохраняется внутри образца, а не на его поверхности.

В XVII веке появилось много книг, где описывался сицилийский янтарь, и даже Агрикола в своем знаменитом труде “*De Fossilibus*” отмечал следующее: «... и его добывают также в Сицилии, где бурно текущие водные потоки вымывают его и уносят далеко в море, а затем морские волны прибивают его обратно к берегу, где его и собирают».

Следующая информация по янтарю появляется лишь в конце XVIII века в книге Бридоне, который пишет:

...тщательно собирают окрестные крестьяне и приносят в Катанию, где из него изготовляют кресты, четки, фигурки святых и т. д. и продают по высоким ценам религиозным людям на материке. Мы приобрели несколько таких изделий и обнаружили, что они сильно наэлектризованы – притягивают перья, соломинки и другие легкие предметы... некоторые куски этого янтара содержат включения мух и других насекомых, которые прекрасно сохранились в этом веществе, и нас очень позабавила изобретательность одного мастера, который оставил над головой святого большую трупную муху с раскрытыми крыльями, которая, как он нам сказал, символизирует снизошедший на него святой дух.

Хотя Бридоне и говорит, что «крупные куски янтара постоянно встречаются в устье реки Симето», его слова следует воспринимать с осторожностью, так как полагают, что для обеспечения спроса сюда с давних времен импортировали янтарь с Балтийского моря, поскольку его куски имеют более крупные размеры и мутный янтарь легче обрабатывать, чем прозрачный. Рельефы на религиозные темы из прозрачного янтара, входящие в коллекцию Буффума, а также другие изделия такого типа необходимо исследовать методом инфракрасной спектроскопии, и лишь тогда этот вопрос может быть решен.

Сицилийские резные изделия, выполненные из симетита, еще слишком мало исследованы. Большая часть сохранившихся изделий находится в частных коллекциях, и очень редко интересные вещи выставлены в публичных музеях.

В 1787 г. Сестини опубликовал свою работу “*Descrizione del Museo d'Antiquaria e del Gabinetto d'Istoria naturale del Signore Principe di Biscari*”, в которую вошел каталог сицилийского янтара. Принц Игнацио Бискари (1719–1786 гг.) проводил раскопки развалин Катании, и собранные им коллекции были затем выставлены в музее, носившем его имя. Гёте, который посетил его вдову, в письме от 3 мая 1787 г. описал дворец, где среди других вещей ему показали «урны, чаши и другие изделия из янтара всех оттенков от густо-желтого до очень красивого

гиацинтово-красного... для изготовления которых нужны были необыкновенно крупные куски материала».

Денни в феврале 1923 г. писала:

После долгих поисков я наконец нашла Палаццо Бискари и оказалась перед громадными воротами в отдаленном районе Дуомо. Я звонила, как мне показалось, целую вечность, пока одна створка ворот открылась. Внутри был обычный двор с полуразвалившимися остатками дворца, который когда-то, видимо, был очень красив. Привратник был не слишком многословен. Нет, Палаццо закрыт. Нет, здесь никого нет, чему мы охотно поверили, поскольку это место выглядело крайне пустынным.

В 1984 г. автор также посетила «музей Бискари», но оказалось, что там находятся частные апартаменты. Коллекция Бискари, видимо, была перевезена в Музей Чивико, где, как оказалось, от нее осталось только несколько предметов: фигурка конного рыцаря, убивающего льва (прозрачный красный янтарь), сосуд простой формы (прозрачный красный янтарь), раковина моллюска из янтаря и диск из копала в металлической рамке.

Хунга [7] описывает некоего господина по имени Лидер Уилльямс из Таормины, который неоднократно посещал ее лондонский магазин «Сак Фрер». Этот человек был связан с Палаццо Атенасио, откуда, как мы читаем в заметках Денни, «все, представлявшее ценность, по ночам исчезало и продавалось». Среди заметок Денни есть несколько поблекших фотографий с прилагающимися к ним описаниями и ценами из магазина господина Уилльямса. Одна из этих фотографий воспроизве-



Рис. 9.4. Группа фигурок около крестьянского дома. Магазин Лидера Уилльямса, Палаццо Атенасио, город Таормина.

дена на рис. 9.4. Качество ее не очень хорошее, но на ней показаны редкие изделия местных мастеров. Хотя указано, что это работы XVII века, весьма вероятно, что они были сделаны значительно позднее. Использование металлического «лотка», на котором располагаются все фигурки, образующие единую группу, является характерной чертой янтарных изделий из этого источника (Фекаротта, устное сообщение, 1985).

Украшения, которые можно со значительной долей вероятности считать сделанными из симетита без дополнительного исследования, – это крупные прозрачные двойные кабошоны, ставшие популярными в результате возрождения Кастеллани популярности античных ювелирных изделий этрусского периода.

В 1865 г. английский вице-консул в Катании г-н Дж. Джинз представил на Международной выставке в Дублине «янтарное ожерелье из 21 крупной плоской бусины и 22 более мелких, которое имело значительный минералогический интерес, поскольку этот янтарь был найден на берегах реки Симето... и был самых разнообразных цветов: ярко-красного, винно-красного, красновато-желтого и голубоватого» [10].

Буффум [3] совершенно неожиданно натолкнулся на такое ожерелье, увидев его на одной сицилийской девушке, которая однажды подвезла его на своей двуколке: «Когда она разговаривала, то камни в ее ожерелье сверкали на солнце всеми цветами от бледно-голубого до густо-синего и от бледно-розового до яркого рубиново-красного». Он пишет, что во время пребывания на острове ему «удалось собрать много образцов» (хотя к этому времени, т. е. в 90-х годах XIX столетия, такой янтарь уже стал редкостью). В 1901 г. эти образцы были переданы Бостонскому музею изящных искусств, но, к сожалению, они не являются частью постоянной экспозиции для широкой публики. По заказу Буффума из симетита был изготовлен очень большой комплект ювелирных изделий, включавший 40 кабошонов; еще 50 кабошонов было использовано в качестве вставок в ларец, размеры которого составляли 44 × 30,8 × 46 см, сделанный директором Мюнхенской Академии искусств профессором Фрицем фон Мюллером. Янтарь был огранен в итальянском стиле под античные камни и интальо. Кроме того, 72 кабошона первоначально были выставлены для обозрения, но сегодня они хранятся в мешочке из мягкой кожи (см. фото 5).

Ожерелье из сицилийского янтаря такого же типа описано и у Хунги [7]: «Ожерелье состоит из шестнадцати кулонов различного размера, подвешенных на толстой золотой цепочке и отделенных друг от друга изящными золотыми узорами. Каждый кулон имеет свой цвет».

Интересно отметить, что в 1874 г. в Италии в районе Кампаолы был найден кусок флуоресцирующего янтаря исключительной красоты размером с кулак. Он был обнаружен близ серного рудника в долине реки Сенио в миоценовом песке.

Литература

1. *Baker I.*, 'Old amber', Connoisseur Magazine, December, 1931.
2. *Bombicci L.*, Corso di Mineralogic, Bologna, 1873.
3. *Buffum A.*, The Tears of the Heliades, or Amber as a Gem, Sampson Low, Morston & Company, Limited, London, 1897.
4. *Denny Papers*, Mineralogy Library, British Museum (Natural History), London.
5. *Farrington O. C.*, Gems and Gem Minerals, Chicago, 1903.
6. *Ferrara*, Sopra l'Ambra Siciliana, Palermo, 1805.
7. *Hunga R.*, The Magic of Amber, NAG Press, London, 1979.
8. *Schlee D., Glöckner W.*, 'Bernstein', Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, C, No. 8 Staatliches Museum für Naturkunde, 1978.
9. *Schlüter T.*, 'Zur Systematik und Palökologie harzkonserverter Arthropoda einer Taphozönose aus dem Cenomanium von NW-Frankreich', Berliner Geowissenschaftliche Abhandlungen, A, No. 9, 1978.
10. *Simmonds*, Commercial Products of the Sea, AP 463, Ch. 6, 1879.
11. *Siviero R.*, Gli Ori e le Ambre del Museo Nazionale di Napoli, Library of Victoria and Albert Museum, London, 1954.
12. *Williamson G.*, The Books of Amber, Ernest Benn, London, 1932.

Глава 10

Янтарь из Румынии

Как и в других районах мира, в Румынии встречается несколько разновидностей янтаря, имеющих различный геологический возраст. Месторождения прослеживаются вдоль Карпатских гор, переходя в восточном направлении на равнины.

В течение последних 160 лет различные виды янтаря были обнаружены и изучены от бассейнов рек Прут и Днестр в СССР на востоке через районы Сучава, Пятра-Нямц, Бакэу, реку Путна, Рымнику-Сэрат, уезд Бузэу, нефтяные площади Плоешти и Окиница до Крайовы и Вальзеа на западе. Кроме того, янтарь встречается в Добрудже, где Дунай с его притоками впадает в Черное море (рис. 10.1). Во внутренней области Карпат желтый янтарь встречается в уездах Сибиу и Алба, причем в обоих случаях его месторождения приурочены к большим долинам.

Янтарь имеет возраст от мелового до эоценового и характеризуется широкой гаммой окрасок. Мургоци в своих работах 1903 и 1924 гг. выделял 160 различных тонов окраски. В этих же работах содержится объяснение путанице, связанной с термином *румэнит*. Еще в 1891 г. Отто Хелм опубликовал статью, в которой среди других разновидностей румынского янтаря упоминался *румэнит* – янтарь из Бузэу коричневой или красноватой окраски. Позже румэнитом стали называть весь янтарь из Румынии. В действительности лишь немногие румынские янтари имеют коричневую или красную окраску; большинству присущ чистый бледно-желтый цвет, и их более примечательной чертой является развитие внутренней мелкой трещиноватости, вызванной горным давлением, а не необычность окраски.

Заблуждение, что румынский янтарь чаще всего бывает черным, коричневым, рубиново-красным или даже серым, возможно, связано с тем, что янтарь, ассимилировавший чужеродный материал – включения газов, жидкостей с дочерними минералами, углистого вещества и т. д., – встречается в основном вблизи поверхности или в верхних горизонтах месторождений. Румынские геологи считают, что у Хелма не было возможности увидеть достаточное количество янтаря более обычных светлых тонов, поскольку в XIX веке его добыча на глубине не производилась.

В уезде Бузэу янтарь, вымытый при весеннем таянии снега или встречающийся в поверхностных осадках, может иметь разную окраску: черную, коричневую, красную, зеленоватую, а также обычную желтую. Известно, на какой глубине на янтарь перестают оказывать воздействие факторы, придающие его окраске более экзотические тона.

Мургоци отмечал, что месторождения в районе Ле-Лак содержат рубиново-красный янтарь у вершины горы и прозрачно-желтый у ее подножия.

Мнение о том, что янтари, имеющие другую окраску, кроме обычной желтой или коричневой, или другие оптические эффекты, например радужный отлив, как некоторые румынские янтари, или яркую синюю флуоресценцию, как некоторые доминиканские янтари, встречаются около поверхности, а не на глубине, нуждается в научном обосновании. Однако автор и те горняки, с которыми удалось беседовать, считают, что это именно так.

Известна геологическая обстановка, в которой ископаемые смолы бывают окрашены в коричневый цвет. В Румынии такой янтарь часто ассоциируется с месторождениями нефти или битумов. Смола, найденная при бурении на нефть и газ в Северном море, также окрашена в коричневый и черный цвета. Эти проявления, особенно в районе банки Доггер, еще должны быть исследованы с геммологической точки зрения.

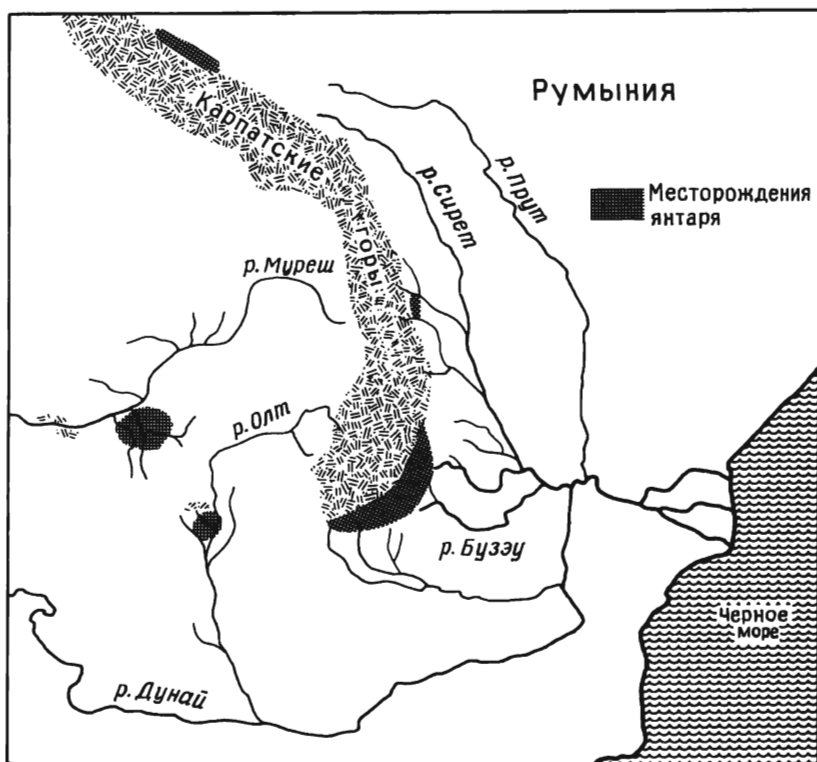


Рис. 10.1. Районы распространения янтаря в Румынии.

Геология

В Румынии наибольшее внимание уделялось янтарю из уезда Бузэу. Здесь, как и повсюду у подножий Карпат, горные породы сильно смяты в складки и эродированы. Обнажаются чередующиеся слои песчаников Клива, битуминозных и менилитовых сланцев, залегающих под углом 60° к склону горы. По мнению Мургоци, они «точно соответствуют янтареносным слоям (синей земле) Балтийского моря». Эти породы относительно мягкие, и вымытый из них янтарь собирался местными жителями и использовался в качестве украшений или сувениров.

Севернее, в районе Пятра-Нямц песчаник метаморфизован и превращен в кварцит, в результате чего это месторождение значительно труднее разрабатывать.

Как в районе Бузэу, так и в районе Пятра-Нямц янтарь залегает в синем сланце, содержащем прослой углистого и органического вещества. Нередко встречаются гнезда смолы, обычно представляющие собой крупные желваки, окруженные более мелкими кусками янтаря. Местные жители называют их «курица с пылпятами». Они, вероятно, образуются в ходе процесса переотложения.

Третий район проявлений янтаря – это уезд Олт, где Карпаты поворачивают на юго-запад. Янтареносные отложения в районах Бузэу и Пятра-Нямц относятся к олигоцену, а в Олте – к эоцену.

В ранних исследованиях румынские янтари предлагалось классифицировать следующим образом: румэнит (из Бузэу), альмашит (из Пятра-Нямц), мунтениит (из Олта).

Окраска и внутренняя структура

Район Бузэу

Цвет: прозрачный желтый; черновато-коричневый; красный, обусловленный метаморфизмом, а также «жженный» (окисленный хрупкий янтарь).

Внутреннее строение: обильная внутренняя мелкая трещиноватость, обусловленная давлением. Наличие внутренних поверхностей, отражающих и преломляющих свет, и ассимилированных веществ, обуславливающих цветовую игру. Слабая флуоресценция. Скопление темных включений. При тщательном исследовании иногда обнаруживаются включения остатков насекомых или растений. Там, где внутреннее растрескивание произошло по параллельным или волнообразным плоскостям, возникает перламутровый эффект. Такая разновидность всегда ценилась наиболее высоко и в основном использовалась для изготовления курительных принадлежностей в Турции и Иране.

Район Пятра

Янтарь имеет сходство с янтарем из Бузэу, но претерпел большое горное давление и изменение. Вмещающие его породы сильнее метаморфизованы. Такой янтарь интенсивно флуоресцирует, он тверже, а при

обработке пахнет битумом и серой. «Жженный» янтарь из этого района имеет шоколадно-коричневый, а не просто черный цвет. Флуоресценция его может быть синей, зеленой или фиолетовой (как и у других флуоресцирующих янтарей). Иногда наблюдается внутренняя структура типа «металлических чешуек».

Район Олта

Этот янтарь является прозрачным винно-желтым. Он хрупок, размеры его не превышают 10 × 3 см. Сильно флуоресцирует.

Янтарь мелового возраста из района Сибиу

В настоящее время о янтарях из района Сибиу во внутренней части Карпатских гор известно очень мало. Ассоциирующиеся с ними остатки ископаемых растений имеют тропическое происхождение (устное сообщение д-ра Тиклеану). Эти янтари не подвергались полному лабораторному исследованию.

В табл. 10.1 приведены первые химические анализы румынских янтарей в сравнении с балтийским, выполненные Мургоци. Инфракрасная спектрограмма янтаря, собранного на руднике Колти в 1984 г., дана в приложении 3.

Таблица 10.1. Химический состав румынского янтаря (в %) [3]

	Углерод	Водород	Кислород	Сера	Зола
Балтийский янтарь	78,63	10,48	10,47	0,42	
Янтарь из Буззу (желтый)	79,92	10,19	8,19	1,21	0,49
Янтарь из Буззу черноватый (румэнит)	83,29	10,77	4,45	0,93	0,56
Янтарь из Буззу «жженный» (румэнит)	81,64	9,65	7,56	1,15	—
Янтарь из Пятра черноватый (альмашит)	79,45	10,23	3,00	1,40	5,52
Янтарь из Пятра прозрачный зеленый (альмашит)	82,15	10,94	2,57	0,33	3,51
Янтарь из Олта желтый (?) (мунте-нит)	85,42	11,46	2,55	0,54	0,03

Румынский янтарь использовался местным населением с древнейших времен. Самая ранняя находка янтаря, связанная с деятельностью человека, относится к палеолиту и была сделана в пещере близ Чиокловины. Янтарь был также найден в некрополе бронзового века в районе Буззу в виде нескольких янтарных бусин вместе с бронзовыми биконическими бусинами, бронзовыми спиралями и бронзовым браслетом.

В этом же районе было найдено более 5000 янтарных бусин, относящихся к железному веку (1200–600 г. до н.э.). Ожерелье более позднего периода (200 г. до н.э.), найденное в Четате, уезд Арджеш, состоит из центральной янтарной бусины, четырех раковин каури, раковины другого моллюска и нескольких крупных стеклянных бусин.



Рис. 10.2. Мундштуки восточных трубок из румынского янтаря.

Две бусины из захоронения Дасиэн были исследованы в 1981 г. Карменом Колтосом методом инфракрасной спектроскопии. Было установлено, что одна из них имеет местное происхождение (район Бузэу), а другая привезена с берегов Балтики.

Румынский янтарь получил международную известность в XIX веке, когда появилась мода на курительные принадлежности, изготовленные из ископаемых смол. Считалось, что янтарь обладает дезинфицирующими свойствами и поэтому является идеальным материалом для мундштуков для трубок, особенно восточных, и сигарет (рис. 10.2).

Большая часть янтаря, собранного местными жителями, вывозилась в необработанном виде в Вену и Константинополь, поскольку в этот период Османская и Австро-Венгерская империи опустошали Румынию.

Из каталога Сотби:

Понедельник

23 января 1961 г.

Собственность покойного Т. Б. Китсона, эсквайра

(продается по распоряжению душеприказчиков)

РЕДКИЕ ЯНТАРНЫЕ РЕЗНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

107. Брошь из румынского янтаря, представляющая собой кабошон в форме эллипса, оправленный в серебро, $2\frac{1}{4}$ дюйма; янтарный кулон – овальный кусок прозрачного коричневого янтаря, подвешенный в центре оправы из золота с эмалью, $1\frac{3}{4}$ дюйма; кулон из сицилийского янтаря овальной формы в золотой оправе; китайские серьги – коралловые подвески с выгравированными персонажами «шу».

108. Брошь из румынского янтаря с кабошонированной вставкой из румэнита в форме эллипса, $2\frac{1}{4}$ дюйма; кольцо из румэнита с квадратным гнездом, переплетенное ободком в виде змеи; четырехугольный кулон из прозрачного желтого янтаря с включениями насекомых на золотой цепочке; четыре других изделия из различного янтаря.

125. Румынская резная фигурка дракона, извилистый хвост которого закручен над чешуйчатым телом, из янтаря красивых переливчатых золотистых тонов с красновато-коричневыми и черными отблесками. 3 дюйма; еще

одна скульптурная группа из румэнита, состоящая из трех ящериц, распластавшихся на гладком и прозрачном камне, $2\frac{5}{8}$ дюйма.

126. Прекрасно выполненная резная фигурка рыбы из румынского янтаря, или румэнита, темного красноватого цвета с характерными трещинками. $4\frac{1}{2}$ дюйма; голова человека (варварского вида) с бородкой, с повязкой на косматых волосах, выполненная из румынского янтаря оранжевого и коричневого цветов, $1\frac{3}{4}$ дюйма.

127. Фигурка обезьяны, жующей банан, с длинными лапами, покрытыми лохматой шерстью, выполнена из румынского янтаря густых красновато-коричневых тонов с бледными крапинками, 3 дюйма; янтарный бюст Бахуса – обнаженный бог держит в руке кубок, а на его голове венок из виноградных кистей – темный полупрозрачный янтарь, $2\frac{3}{8}$ дюйма.

128. Красивая резная фигурка дракона, оплетенного хвостом, с выгнутой дугой шей и свирепыми глазами навывкате. Выполнена из румэнита коричневых и желтых тонов с характерными мелкими трещинками, $3\frac{1}{2}$ дюйма.

129. Скульптурная группа из румынского янтаря, изображающая св. Христофора, переносящего младенца Христа через поток. Бородатый святой в широких одеждах изображен по пояс, в правой руке у него посох, а за спиной он несет Христа. Цвет румэнита красновато-коричневый в темно-коричневую крапинку, $4\frac{1}{2}$ дюйма.

Мода на румынский янтарь в начале текущего века возникла благодаря королевской семье. Ожерелья, серьги и курительные принадлежности из румынского янтаря разошлись по всему миру в виде королевских подарков влиятельным лицам. Сейчас многие из этих изделий находятся в музеях, а иногда они появляются на аукционах при распродаже старых коллекций. Продажные цены во многих случаях определяются составом участников аукциона, в особенности это относится к редким янтарям. В период между первой и второй мировыми войнами компания Grigoresco получила в концессию площадь 700 га в приходе Колти и начала систематическую разработку месторождения янтаря подземным способом. При этом, как и обычно, использовалось деревянное крепление, которое применялось многократно. Горные выработки обрушивались, когда крепь снималась. В некоторых местах янтарь встречался в количествах до 1 кг на метр. Изредка в районе Колти содержание янтаря достигало даже 3 кг на метр.

В то время в Бухаресте в геологической и минералогической лабораториях находились куски янтаря массой 3204 и 2473 г соответственно, но эти образцы, как и многие другие, пропали при бомбежках города во время второй мировой войны, а также по иным причинам. Если какие-либо образцы и сохранились, то их местонахождение неизвестно.

Кусок янтаря массой 1785 г был найден детьми в 1975 г. в приходе Колти и сейчас находится в местном музее. На отшлифованных местах видно, что он прозрачен в поверхностной части и замутнен или непрозрачен внутри, где также отмечается мелкая внутренняя трещиноватость, характерная для румынского янтаря.

В районе Колти издавна собирали янтарь и даже вывозили его в другие страны при наличии высокого спроса. В 1578 г. был составлен правовой документ, в котором упоминается так называемый многоцвет-

ный *чихлимбар* (местное наименование, происходящее от персидского слова *kiahguba* – соломка). В период с 1829 по 1834 г. Фата Будей проходил здесь примитивные штольни для добычи янтаря, а в 1902 г. инженер Григореску начал в Колти серьезные изыскательские работы.

Григореску, как упоминалось ранее, получил концессию и организовал рудник, где было добыто в 1923 г. 67 кг, в 1924 г. 130 кг и в 1925 г. 120 кг янтаря. Однако к 1935 г. эксплуатация месторождения была прекращена. В 1948 г. право на ведение всех геологических и горных работ перешло к государству.

В Общественном музее Колти, построенном в 1980–1983 гг., можно почерпнуть много сведений об экспонирующемся там румынском янтаре. Строительство этого музея было начато по инициативе Кристиану, который проживает в этой местности и в течение многих лет занимается кустарным изготовлением из янтаря ожерелий и сувениров.

Много янтаря вымывается во время весеннего таяния снега в местную речную систему, и, как и следовало ожидать, в зависимости от глубины залегания в месторождении его окраска варьирует от густой темно-коричневой и черной до искрящейся крапчато-желтой.

В настоящее время янтарь из Румынии коммерческого значения не имеет. Он добывается в столь малых количествах, что представляет интерес лишь для научно-познавательных целей. Это положение может измениться, поскольку в течение последних 10 лет весь собранный янтарь накапливался на складе.

На одном из участков в пробной выработке добывается прозрачный желтый янтарь, который обладает сильной внутренней трещиноватостью; для него характерен же раковистый излом, а неправильный секуще-призматический. Считалось, что это обусловлено способом добычи (использовался пневматический отбойный молоток), однако, по мнению геологов, такая отдельность может быть результатом горного давления.

На этом объекте пройдена штольня, протягивающаяся на 100 м в глубь горы, а из нее – слепая шахта, направленная вверх и вскрывающая верхний янтареносный пласт. Ведутся работы по проходке второй штольни для разработки верхнего пласта, который считается самым мощным в данном районе, хотя и не превышает 3,5 м в поперечнике.

Если будет доказано, что янтарь экзотических окрасок встречается в приповерхностных частях месторождений, то, возможно, более выгодным окажется вести разработку на небольшой глубине, обращая особое внимание на прослой, вскрытые водой в половодье. Янтареносные пласты в районе Колти нарушены разломами, поэтому на поверхность они выходят в разных местах в пределах сравнительно небольшой площади.

В случае систематической отработки приповерхностных залежей возможно применение своеобразного способа извлечения янтаря с использованием воды и соляного раствора.

Янтарь обычно встречается в водопроницаемых песчано-глинистых сланцах и часто извлекается вместе с вмещающей породой. Такая янтареносная порода размягчается при погружении в воду, после чего включения янтаря можно нащупать и извлечь рукой, как это делается в Доминиканской Республике, или они всплывают при погружении в насыщенный солевой раствор, как это делалось в Пруссии в XIX веке. Эти способы трудоемки и медленны, но если учесть, что в начале века янтарь с перламутровым блеском (*siedeş*) оценивался в 3000 франков за 1 кг, то они могут быть экономически оправданны. Тогда же цена на красные флуоресцирующие янтари составляла 800 франков за 1 кг. Было бы весьма заманчиво вновь увидеть *siedeş* и гранатово-красный румынский янтарь в коллекциях геммологов, но следует остерегаться подделок или искусственного окрашивания более распространенного желтого янтаря. В настоящее время таких случаев еще не отмечалось, но соблазн достаточно велик.

Свойства румынского янтаря

Показатель преломления 1,4377; плотность 1,03–1,12; твердость 2,5–3,0; температура плавления 330–350°C; обычно прозрачен; цвет от чисто желтого до красного (что обусловлено старением) и до «жженого», коричневого, черного или серого (что обусловлено примесями); костяной янтарь не встречается.

Характерные особенности: интенсивная внутренняя трещиноватость; трещины могут отражать свет или выглядеть более темными вследствие загрязнения примесями.

Технологические особенности: твердый, хорошо принимает полировку. Может выделять пары битума, серы или сероводорода.

Литература

1. Colectia Muzeala Colti, Souvenir brochure, 1983.
2. Murgoci G., Gisements du Succin de Roumanie, l'Imprimerie de l'État, Bucharest, 1903.
3. Murgoci G., Les Ambres Roumains, Correspondance Economique de Roumanie; Bulletin officiel du Ministère de l'Industrie et du Commerce, vi-e année, No. 6, 1924.
4. Williamson G. C., The Book of Amber, Ernest Benn, London, 1932.

Янтарь из Доминиканской Республики

Появление на рынках большого количества янтаря из Доминиканской Республики вызвало некоторое замешательство у специалистов по самоцветам. Они выражали сомнение в том, что это янтарь, во всяком случае полагали, что здесь что-то не так. На самом деле этот янтарь впервые упоминался еще Христофором Колумбом в XV веке во время его второй экспедиции в Вест-Индию, а в начале XX века его появление широко освещалось в малоизвестных журналах. Следующий отрывок взят из журнала «Transactions of the Dumfriesshire and Galloway Natural History and Antiquarian Society» [9]:

Несколько лет назад на острове Санто-Доминго¹⁾ был открыт янтарь. По-видимому, он имеется здесь в значительном количестве, часто встречаются куски большого размера, пригодные для изготовления очень красивых резных изделий. Он обладает свойством флуоресценции, как и некоторые виды янтаря из района Катании на острове Сицилия.

Непризнание доминиканского янтаря объясняется коммерческими причинами, поскольку до 1979 г. ФРГ скупала практически весь янтарь непосредственно на острове, а в Европе его смешивали с балтийским янтарем, не указывая источника. В настоящее время весь янтарь экспортируется из Доминиканской Республики в обработанном виде, поскольку законом запрещен его экспорт в виде сырья.

Доминиканская Республика расположена в восточной части острова Гаити. Ее площадь составляет 48 442 км². Остров пересекают два горных хребта – Кордильера-Септентриональ и Кордильера-Сентраль, где находится самая высокая горная вершина (пик Дуарте) в Карибском бассейне (рис. 11.1). Климат здесь субтропический (30–55 °C), население, составляющее около пяти миллионов человек, говорит на испанском языке и сосредоточено в трех или четырех крупных городах, а районы в глубине страны не заселены и не нанесены на карту.

На острове встречается янтарь нескольких разновидностей, которые имеют различный геологический возраст, хотя в основном относятся к олигоцен-миоцену; смола, найденная в 1981 г. в районе Котуи, значительно более молодая, и ее следует считать копалом. Нередко в одном месте можно обнаружить несколько разновидностей янтаря. Возраст янтаря из района Балтики различен: от юрского (борнхольм) до раннего эоцена (залези в Дании, где янтарь не содержит янтарной кислоты) и позднего эоцена (Замландский полуостров). В связи с ухудшением климатических условий образование янтаря в районе Балтики пре-

¹⁾ Санто-Доминго, Эспаньола – прежние названия острова Гаити (Большие Антильские острова). – *Прим. перев.*



Рис. 11.1. Районы распространения янтаря в Доминиканской Республике. 1 – северные месторождения (по карте, составленной в Университете Сантьяго); 2 – восточные месторождения (по карте, составленной Р. и С. Брауэрами). Из европейских источников известно, что янтарь добывается даже в районе Котуи, где в 1981 г. в Мичесе был найден копал.

кратилось в раннем олигоцене, несколько позднее это произошло в Румынии, а на Сицилии янтареобразование продолжалось и в миоцене [12].

Дж. Лангенхейм из Калифорнийского университета [11] составил перечень геологического распространения и общности ботанического происхождения пятидесяти образцов янтаря, исследовав их методом инфракрасной спектроскопии и сопоставив пики поглощения у ископаемых и современных смол.

Сравнительный анализ инфракрасных спектров поглощения доминиканского янтаря представлен в работах Лангенхейма и Бека [10] и Сондерса и др. [15]. В первой работе рассмотрены спектры шести образцов: четыре образца из района Сантьяго дают одинаковую спектральную картину, а два образца из района Пало-Квемадо имеют более неопределенные спектры, что, возможно, объясняется более сильным их окислением.

В 1981 г. после поездки автора в Доминиканскую Республику в Естественно-историческом музее в Лондоне были исследованы инфракрасные спектры ряда образцов (см. специальный раздел в конце этой главы).

В данной работе два крупнейших месторождения янтаря отнесены к определенным геологическим формациям, в которых они залегают. Это сделано, чтобы избежать часто встречающихся ошибок, вызванных дублированием названий населенных пунктов на острове.

Янтарь из формации Альтамира

Янтарь встречается в районе площадью 60 км² к северу и востоку от Сантьяго-де-лос-Кабеллерос в долине реки Сибao. В этом районе находятся месторождения Лос-Какаос, Пало-Кемадо и Лома-эль-Пеньон, где добывают янтарь высокого качества. Выходы янтареносных пластов отмечаются вдоль трех разломов в горной системе Кордильера-Септентриональ в северной части острова, которая является сегментом Багамской дуги. Это важный фактор, поскольку длительное время предполагалось, что богатые месторождения янтаря могут быть найдены и в Республике Гаити, которая расположена в западной части острова, однако упомянутая дуга не проходит через Гаити.

Янтарь встречается в пачке пород, состоящей из известняка, песчаника, аргиллита и конгломерата, обнажившихся в результате тектонических сдвигов. Его распространение ограничено пластами серого углистого аргиллита, и он часто ассоциируется с лигнитом. Разрабатываемые участки в районе Ла-Тока связаны с верхним разломом, проходящим с СЗ на ЮВ, участки Лос-Хигос, Пулидо и Рио-Ариба связаны с центральным разломом, а месторождения Пало-Кемадо и Лос-Какаос – с нижним разломом, простирающимся с ЮЗ на СВ. Пласты янтареносной породы в районе месторождений сильно нарушены и на небольшой площади встречаются на различном гипсометрическом уровне (от 300 до 1000 м).

В табл. 11.1 приведены краткие данные по этим месторождениям, полученные на основании их изучения в 1979 г. сотрудниками местного университета [3].

Таблица 11.1. Месторождения янтаря в Доминиканской Республике (по работе Н. Диаза и др. [3])

Районы месторождений	Высота, м	Геологическая характеристика
Пало-Кемадо	420	Вдоль линии разлома, на восточной стороне реки Пало-Кемадо
К западу от Пулидо	720	Близ разлома, в неконсолидированном аргиллите
Близ дороги Ла-Кумбре	700	В пластах углистых аргиллитов
Рио-Амина	460	На западном берегу реки Ариба, в хорошо сцементированном песчанике
Лос-Какаос	620	Неконсолидированная глина
Лома-де-Карлос-Диаз, Рио-Лисей-Бланко	500	В массивном глинисто-песчаном материале
Ла-Тока	700–800	В пластах углистых аргиллитов

Крутые склоны холмов покрывает густая тропическая растительность, и часто от населенного пункта до участка работ можно добраться только по пешеходной тропе. Сложный рельеф местности препятствует ведению современных крупномасштабных разработок янтаря, и в основном добыча ведется в шурфах, которые проходятся на глубину от 3 до 6 м с помощью кирки и лопаты. Нередко происходят несчастные случаи, связанные с обвалами или оползнями и просачиванием воды в разработки.

Автор посетила два участка в этом районе. Первый участок находится примерно в одном километре от дороги на Ла-Кумбре, и чтобы добраться до него, надо спуститься по крутому склону горы, перейти реку с большим количеством валунов и подняться примерно на 100 м на противоположный склон. Старатели, работавшие на некотором расстоянии друг от друга, чтобы не вызвать оползень, вскрывали прослой серого аргиллита, залегающий в песчанике. Выработки проходили кирками, причем твердый песчаник служил опорой для кровли. Аргиллит выбирали в бадьи или в мешки и передавали рабочим, находящимся снаружи, которые промывали слабоконсолидированную породу водой и извлекали янтарь. Янтарь извлекался спорадически. Непонятно, почему аргиллит не относили к протекающей поблизости реке и не промывали на берегу в проточной воде. Одна из выработок обвалилась три недели назад, и владелец усердно расчищал завал с помощью тачки (рис. 11.2).



Рис. 11.2. Владелец участка на месторождении Ла-Кумбре расчищает обвалившуюся штольню.



Рис. 11.3. Группа старателей.

Второй участок находился на расстоянии около 10 км, и мы смогли проехать к нему на машине. Здесь работала группа из 20 старателей, которые вскрывали верхний слой грунта бульдозером (рис. 11.3). Бульдозер был взят напрокат у коммерсанта из Санто-Доминго, которому за это причитался определенный процент добычи. Этот расход, с точки зрения старателей, был оправданным, поскольку они рассчитывали найти синюю флуоресцирующую разность янтаря, имеющую самую высокую экспортную цену. Как мне сказали, на обоих участках находки синего янтаря отмечаются у поверхности ближе к вершине горы.

Янтарь из формации Янигуа

Доминиканцы и европейцы по-разному характеризуют янтарь из восточных районов острова. Автор находит, что он имеет более яркую окраску и является более хрупким в сравнении со своим северным соседом, который можно резать на очень тонкие пластинки и который очень легко обрабатывается.

Следующая информация о янтаре из района Янигуа взята из работы, подготовленной С. Брауэром и П. Брауэром [1]. В ней изложена доминиканская точка зрения.

Янтарь из восточной части острова более мягок и считается более молодым, чем янтарь с севера. Однако крупный размер обособлений янтаря, а также преобладание синих и зеленых флуоресцирующих разностей способствовали началу разработок в этом отдаленном и негостеприимном районе в 1950-х годах.

Осадочная формация Янигуа относится к миоцену, и янтарь здесь имеет много общих черт с янтарем из штата Чьяпас в Мексике.

Янтареносный пласт проходит по ряду небольших долин, ограниченных с севера и запада карстовым плато Лос-Хаитос, а с юга и востока магматическими породами, часто слагающими горный массив Кордильера-дель-Сейбо. Осадочные породы сходны с породами формации Альтамира: известняк, глина и углистый аргиллит (лютит). Количество лигнита, ассоциирующегося с янтарем, уменьшается в западном направлении. Осадочные породы залегают горизонтально с небольшими тектоническими нарушениями, кроме района Ла-Кумбре (зона Эль-Валле), где породы наклонены.

В районах Сьерра-де-Агва, Колиния Сан Рафаэль и Янигуа разрабатываются около 15 залежей, причем залежь Сьерра-де-Агва приурочена к верхней части формации, а Янигуа – к нижней. Янтарь извлекают с помощью кирки, причем аргиллит здесь более мягкий, чем в северной формации Альтамира, и в одном гнездообразном скоплении может содержаться до 36 кг янтаря. Сложный рельеф местности (высота от 100 до 400 м над уровнем моря) и большое количество осадков (2000 мм) ограничивают применение средств механизации, хотя в районе Сьерра-де-Агва проходятся поперечные траншеи и часто сооружаются промежуточные площадки для отвалов пустой породы.

Янтарь здесь отличается чистотой и прозрачностью, а крупные размеры его кусков, возможно, объясняются тем, что этот район подвергся меньшим тектоническим подвижкам. Включения флоры в янтаре из этого месторождения были исследованы в Смитсоновском институте в Вашингтоне, при этом установлено, что они имеют отношение к дереву *Нуменаеа*. Считается, что это же дерево является источником янтаря в штате Чьяпас, Мексика, и представляет особый



Рис. 11.4. Дерево *Нуменаеа courbaril*. Королевский ботанический сад, Англия.

интерес, поскольку относится к древним сохранившимся до наших дней видам деревьев, которые и сейчас растут в тропиках в районах мангровых болот (рис. 11.4).

На сегодняшний день самый крупный кусок янтаря на острове был найден на месторождении Янигуа, хотя в имеющейся за границей литературе его всегда относили к формации Альтамира. Его масса составляет 8 кг, он был найден в марте 1979 г. в округе Сабана-дела-Мар. Сейчас этот янтарь экспонируется в Санто-Доминго в Плаца-Криолла. Другой прекрасный образец массой 4,8 кг экспонировался летом 1982 г. на выставке янтаря в Шафхаузене, Швейцария. Точное происхождение этого образца неизвестно, за исключением того, что он из «северных Кордильер». Он был найден совсем недавно ребенком, сажавшим кофейный куст. Оба эти образца имеют плоскую овальную форму и густую коричневую окраску, как у бирмита.

Окраска

Большая часть янтаря из Доминиканской Республики имеет прозрачную золотисто-желтую окраску. Некоторые считают, что это не так, поскольку часто встречается коричнево-кrapчатый янтарь, но такая окраска обусловлена большим количеством включений в прозрачном желтом янтаре. Лишь незначительное количество такого «коричневого» янтаря попадает в Европу, а большая его часть экспортируется в США, где за него дают высокие цены, поскольку он считается редкостью. Окраска «желтого» янтаря может быть от почти бесцветной (такой янтарь продают только в Пуэрто-Плата на северном берегу) до густо-красной. Часто такая густо-красная окраска у только что отшлифованных янтарей обусловлена тем, что для придания глубины тона небольшой участок поверхности оставляют необработанным, что подтверждается наличием волосной трещиноватости только у недавно отполированных образцов. Доминиканский янтарь, как и другие виды янтаря, краснеет под воздействием окисления. На месторождении в горах мне довелось просмотреть несколько партий сырья, в которых было по три-четыре образца сильно трещиноватого янтаря рубиново-красного цвета, покрытых «ржавой» коркой, как у итальянских резных изделий из янтаря.

Интересное явление представляет собой синий флуоресцирующий янтарь, у которого в отраженном свете наблюдается яркий маслянистый блеск. В некоторых случаях отмечается зеленая или даже фиолетовая флуоресценция, и такие образцы ценятся очень высоко.

Находки флуоресцирующего янтаря представляют большой интерес, поскольку ранее такой материал встречался в основном в Сицилии (симетит). Теперь там он редок, причем через какое-то время после извлечения янтаря из недр этот эффект пропадает. В одном из американских журналов в 1977 г. были помещены фотографии доминиканского «синего» янтаря, принадлежащего П. Брауэру, но сейчас, всего через

несколько лет, цвет этих образцов заметно потускнел.

Шлее [17] провел подробное исследование эффекта естественной флуоресценции и пришел к выводу, что он вызван наличием рассеянных органических частиц древесного происхождения, включенных в янтарь в процессе его термального метаморфизма и плавления (возможно, в результате вулканической деятельности). Синяя флуоресценция проявляется главным образом у густо-коричневого янтаря с большим количеством включений. Янтарь, который почти прозрачен и в то же время имеет синий или зеленый оттенок, встречается редко, и весьма вероятно, что был изменен, находясь в непосредственной близости от флуоресцирующего янтаря с древесными включениями.

Изредка встречается мутный янтарь. В моей коллекции имеется лишь один такой образец – густо-оранжевый со свилеватыми замутнениями кремового цвета. Он не типичен для доминиканских месторождений и по внешнему виду очень похож на янтарь из штата Арканзас, США.

Во время поездки на доминиканские месторождения я также приобрела три образца непрозрачного янтаря – один сине-зеленого цвета, а два – оливково-зеленого. Зеленый янтарь встречается крайне редко; я видела еще только один образец в витрине ювелирного магазина в Санто-Доминго: из него была сделана фигурка лягушки размером $5,1 \times 2,5$ см.

Включения

Для доминиканского янтаря характерно наличие большого количества включений, из которых уже идентифицировано более ста видов. Поскольку добыча янтаря не механизирована, рабочие, ведущие добычу, имеют возможность увидеть в янтаре насекомых, растения и минеральные включения еще до того, как сырье поступит на обработку, и многие образцы с включениями расхищаются.

Работа по составлению каталогов включений сейчас ведется в ФРГ, Швейцарии и США, причем особый интерес вызывают относительно крупные включения.

Иногда включения сохраняют первоначальный цвет. Существует знаменитое включение в виде жука с блестящими зелеными переливающимися крыльями, а также мух с красными или желтыми глазами. Лично мне наиболее интересными кажутся включения, отражающие движение: муравьи, несущие личинки, или дерущиеся термиты. Доктор Пол Вейли из Естественно-исторического музея в Лондоне исследовал ряд включений в образцах из Доминиканской Республики и получил следующие результаты:

- Образец № 1 и 2: мелкие осы-паразиты (Hymenoptera)
- Образец № 3: два крупных жука и муха
- Образец № 4: гусеница, возможно личинка бабочки-ночницы
- Образец № 5: растительные остатки, жук и хрупкая галлица
- Образец № 6: паук и термиты (рабочие семейства Termitidae)
- Образец № 7: растительные остатки

Образец № 8: растительные остатки
Образец № 9: долгоножка (Diptera, Tipulidae)
Образец № 10: осы-паразиты (Hymenoptera)
Образец № 11: жук (Coleoptera)
Образец № 12: мотылек (Lepidoptera)

Один из термитов и кожа гусеницы изучаются более подробно, а растительные остатки, как сообщается, будут исследованы позднее.

В настоящее время работы по изучению минеральных включений почти не проводятся, и в статье Фламини, Грациани и Грубесси [4] доминиканский янтарь не освещается. Тем не менее я наблюдала двухфазовые включения (газовый пузырек в жидкости) и дендритовые включения. Я не обнаружила в доминиканском янтаре трещин напряжения в виде блесток, что подтверждает выводы Кроунингшильда [2].

Инфракрасные спектры

Г. К. Джонс из отдела минералогии Естественно-исторического музея в Лондоне получил инфракрасные спектры пяти образцов доминиканского янтара на спектрофотометре Perkin Elmer Model 683. По несколько миллиграмм от каждого образца были растерты с сухим бромидом калия и спрессованы в диски, а затем были сняты их спектры в диапазоне волн от 4000 до 400 см^{-1} .

1. «Лучший янтарь Сантьяго». Бледноокрашенный желто-коричневый образец смолы, трудно поддающейся размалыванию.

2. «Ла-Кумбре» (Сантьяго). Густо-красная смола.

3 и 4. «Настоящий зеленый янтарь». Два бледно-зеленых замутненных образца, приобретенных в Сантьяго или в Санто-Доминго.

Эти четыре образца имеют одинаковые спектры, типичные для ретинитовой ископаемой смолы, которые различаются лишь интенсивностью двух пиков (1640 и 885 см^{-1}), что, вероятно, связано с возрастом или степенью окисления.

5. Образец с месторождения Мичес. Этот прозрачный желтый хрупкий материал имеет спектр, типичный для копала, или современной смолы, с резкими интенсивными пиками, который соответствует спектрам некоторых африканских копалов из коллекции Естественно-исторического музея в Лондоне, в частности образцов из Сьерра-Леоне, Конго и Танзании.

Образец с месторождения Мичес дает самые сильные пики на уровне 1640 и 885 см^{-1} , в то время как у других образцов отмечается постепенное ослабление интенсивности этих пиков наряду с общим расширением области спектра от образца 1 к образцу 4. Спектры этих четырех образцов также характеризуются постепенным переходом между спектрами двух типов доминиканского янтара, приведенных в работе Лангхейма и Бека [10], и имеют тесное сходство со спектральной картиной янтара типа 1 из штата Чьяпас в Мексике.

Производство

Большинство янтаря перевозят с гор на мулах и обрабатывают в крупных городах в мастерских, расположенных при лавочках. Используются даже самые мелкие кусочки, верхний слой с которых снимается на шлифовальном наждачном или деревянном круге, а полировка производится с помощью трепелового порошка на полировальном круге. Изделия низкого качества продают уличные торговцы, они стоят дешево и при ближайшем рассмотрении обычно бывают выщербленными и плохо подобранными. Из очень маленьких осколков янтаря делают литевой материал, который используется для изготовления рамок для картин. Для геммологов наибольшую опасность представляет использование метода облагораживания, заключающегося в том, что молодую копаловидную смолу из района Котуи покрывают слоем эпоксидного пластика, чтобы сделать ее более прочной и не столь подверженной растрескиванию. По моему мнению, это предприятие ставит под сомнение данные о годовом объеме добычи натуральной ископаемой смолы (несколько английских центнеров), и если этому не будет положен конец или же правительство не примет мер, чтобы облагороженный копал продавали под другим названием, могут возникнуть большие проблемы.

Ювелирные изделия из янтаря на острове Гаити изготавливают с 1950-х годов, когда правительство Доминиканской Республики организовало Кооператив промышленной эстетики. Лучшие ювелирные изделия делаются под руководством мастеров из ФРГ или США, но доминиканцы предпочитают работать своими темпами, без навязанных Западом графиков начала и завершения работ.

Качество местных изделий невысокое. Это очень печально, поскольку исходное сырье превосходное. По-видимому, мастерам не хватает чувства ответственности и самодисциплины, чтобы отверстия у бус были просверлены точно посередине или чтобы полировка кулонов не имела дефектов, вызванных небрежным исполнением. Я встретила на острове лишь одного коммерсанта, который предлагал действительно первоклассные изделия, но, к сожалению, он не был в списке официальных экспортеров, и я столкнулась с огромными трудностями при приобретении у него товара.

Изделия довольно красивы. Из чистого прозрачного материала делают кулоны различной формы и ожерелья. Куски янтаря закрепляются мягкой проволокой и соединяются друг с другом цепочками. Стиль этих изделий очень своеобразен и характерен только для доминиканского янтаря.

Большая часть резных изделий предназначена для американского рынка. Обычно крупные куски янтаря украшают изображениями североамериканских индейских воинов. На мелких кусках изображены персонажи эпоса народов Центральной Америки и даже Будды. Когда я выразила удивление последним странным обстоятельством, мне объяснили, что рынок подразделяется на этнический и «древний» и что

доминиканцы стараются охватить обе эти сферы. Реже встречаются фигурки слонов, домашних животных, а также склеенные из кусочков неправильной формы изображения грибов, человека, прогуливающего собаку, пары, сидящей на скамейке, и т. д. Но по-настоящему удачными я считаю кулоны в форме сердца, листа или капли; они очень красивы и достойны того, чтобы занять место в любой шкатулке с ювелирными изделиями.

Литература

1. *Brouwer S.B., Brouwer P.A.*, Geologia de la Region Ambarifera Oriental de la Republica Dominicana, 9na Conferencia Geologica del Caribe, 1980.
2. *Crowningshield R.*, Developments and highlights at GIA's laboratory in New York, Gems and Gemmology, XV (12), 367–368, 1977–1978.
3. *Diaz N.J., Diaz H.J., Rodriguez J.J.*, Geologia de los Yacimientos de Amber en la Cordillera Septentrional al Noreste de Santiago, Santiago University internal paper, 1979.
4. *Flamini A., Graziani G., Crubessi O.*, Inorganic inclusions in amber, Archeometry, 17, 110–112, 1975.
5. *Fron del J.W.*, X-ray diffraction study of fossil elemis, Nature, 215, 1360–1361, 1967.
6. *Fron del J.W.*, X-ray diffraction study of some fossil and modern resins, Science, 155, 1411–1413, 1967.
7. *Fron del J.W.*, Fossil elemi species identified by thin-layer chromatography, Naturwissenschaften, 56, Heft 5, 280, 1969.
8. *Gil Gil N. de JS, Lanzo G., Ploskonka E.*, Desarrollo minero del Cibao, Santiago University internal paper, 1980.
9. *Labour N.*, Amber and jet in ancient burials, Transactions of the Dumfriesshire and Galloway Natural History and Antiquarian Society, III, 106–120, 1914–1915.
10. *Langenheim J.H., Beck C.W.*, Catalogue of infra-red spectra of fossil resins (ambers), Botanical Museum Leaflets, Harvard University, 22, 117, 1968.
11. *Langenheim J.H.*, Amber: a botanical inquiry, Science, 163, 1156–1167, 1969.
12. *Larson S.G.*, Palaeobiology and mode of burial of the insects of the Lower Miocene mo-clay in Denmark, Bulletin of the Geological Society of Denmark, 24, 193–209, 1975.
13. *Larsson S.G.*, Baltic Amber—A Paleobiological Study, Entomonograph Vol. I, Scandinavian Science Press, Denmark, 1978.
14. *Rottlander R.C.A.*, On the formation of amber from Pinus resin, Archaeometry, 12, 35–51, 1970.
15. *Sanderson M.W., Farr T.H.*, Amber with insect and plant inclusions from the Dominican Republic, Science, 131, 1313, 1960.
16. *Saunders W.B., Mapes R.H., Carpenter F.M., Elsik W.C.*, Fossiliferous amber from the Eocene (Claiborne) of the Gulf Coastal Plain, Geological Society of America Bulletin, 85, June, 975–984, 1984.
17. *Schlee D.*, Bernstein-Raritäten – Farben, Strukturen, Fossilien, Handwerk, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart, 1980.
18. *Schlee D., Glöckner W.*, Bernstein, Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, C, No. 8, 1978.
19. *Zahl P.A.*, Golden window on the past, National Geographic Magazine, 152, September, 423–435, 1977.

Глава 12

Янтарь из Мексики

Янтарь из штата Чьяпас в Мексике привлек всеобщее внимание в начале века.

В течение последних 15–20 лет путешественники время от времени привозили из южной Мексики образцы необыкновенного янтаря. О нем известно только, что его привозят на побережье местные жители, по словам которых он встречается во внутренних районах страны в таком большом количестве, что его используют для разведения огня. Этот янтарь имеет густой золотисто-желтый цвет, а если смотреть на него с разных сторон, то он проявляет необычную флуоресценцию. В коллекции М. Т. Линда имеется образец янтаря размером $4 \times 3 \times 2$ дюйма, который совершенно прозрачен и даже более красив, чем знаменитый так называемый опалесцирующий зеленый янтарь из Катании (Сицилия). Этот материал мог бы иметь большую художественную ценность. В древности янтарь использовался ацтеками для ароматических курений, и его кусочки были найдены на алтарях древних храмов, а также в католических церквях старой Мексики [3].

Считается, что возраст этого янтаря от верхнего олигоцена до нижнего миоцена; он встречается в известковистых песчаниках и алевролитах, обнажившихся при разломах и оползнях. Главная часть янтареносного пласта выходит на поверхность близ старинного города Сан-Кристобаль-де-лас-Касас. Янтарь здесь встречается в горизонтальных



Рис. 12.1. Части растения *Hymenaea courbaril*. Королевский ботанический сад, Англия.

прослоях песчаников и алевролитов, обнаженных вдоль тысячеметрового разлома, а также у подножия уступа.

Янтарь также обнаружен в аллювии реки Гитапан в районе Симоховель, штат Чьяпас, а также на двух недавно открытых месторождениях близ Тотолапы на берегах реки Тотолапа и в многочисленных ручьях, протекающих в полумиле к северу от селения.

Считается, что этот янтарь, как и другие ископаемые смолы Центральной и Южной Америки, является продуктом жизнедеятельности растения *Huterea* семейства бобовых (рис. 12.1) и встречается в виде кусков размером с кулак. На месторождении в районе Тотолапы местные жители собирают в среднем от 1 до 3 кг янтаря в неделю. Янтарь содержит много включений, которые легко поддаются исследованию, поскольку золотистый янтарь обычно прозрачен.

Янтарь полируют и продают в виде талисманов или ювелирных изделий. Наиболее популярными изделиями являются кресты, бусы и предметы, связанные с культурами ацтеков и майя. В настоящее время нет данных о том, что этот янтарь экспортировался и перерабатывался в большом количестве. В прошлых столетиях его применяли для изготовления разнообразных украшений для губ, ушей и других частей лица народности, населявшие территории современной Мексики и Гватемалы, и обычно он представлен в этнографических музеях.

Литература

1. *Bryant D. D.*, The Secret of Mexican amber, *Germs and Minerals*, November, 1982.
2. *Johnson P. W.*, A Field Guide to the Gems and Minerals of Mexico, *Mentone, California*, 1965.
3. *Kunz G. F.*, *Gems and Precious Stones of North America*, p. 302, reprinted from *Popular Science Monthly*, April, 1886; *Library of Gemmological Association of Great Britain*, 1892.
4. *Langenheim J. H.*, *Beck C. W.*, Catalogue of infra-red spectra of fossil resins (ambers) — North and South America, *Botanical Museum Leaflets, Harvard University*, **22**, 117, 1968.

Глава 13

Смолы, ошибочно принимаемые за янтарь

С давних времен существовала проблема, как различать ископаемые и современные декоративные смолы. К первой группе относятся янтари из Балтики, Сицилии, Бирмы, Румынии и некоторые янтари из Доминиканской Республики, а вторая охватывает копал, даммар и каури. Возраст смол первой группы насчитывает миллионы лет, а смолы второй группы могут быть образованы даже сегодня.

Самая большая путаница, а иногда даже и преднамеренный обман возникают в случаях, когда упоминания о «янтаре» связаны с этнографией. Не внушают доверия многие сведения о «янтарях» из Африки (рис. 13.1). Ближнего Востока или Азии. Такие данные часто отвергают без дальнейшего исследования. Но в следующих примерах описаны типичные ситуации, которые должны насторожить любого геммолога:

Еврейская община в Йемене, большинство которой эмигрировало в 1948 г., славилась ювелирными изделиями из янтаря в серебре; такие изделия можно найти и сейчас, но они дорого стоят [3].



Рис. 13.1. Женщина из племени пеулов из Западной Африки, на которой надеты типичные «янтарные» украшения.

В Индии его смешивают с мускусом, цибетином, бензоином и другими душистыми веществами и из этой смеси делают красивые яблоки и груши, украшенные золотом и серебром, которые носят (в руках) и вдыхают их приятный аромат [1].

Копал

Копал – это название большой группы смол, которые добывают из растущих деревьев, иногда они также встречаются в fossilized состоянии. Недавно в Исследовательской лаборатории Британского музея в Лондоне были проведены исследования ряда образцов янтаря и копала методом радиоуглеродного анализа, при этом оказалось, что возраст всех исследованных образцов копала не превышает сто лет [2].

Слово «копал», возможно, имеет санскритское происхождение. В шекспировском индийском словаре (“Shakespeare’s Hindoostanee Dictionary”) оно переводится как *chandarasa*, что является искажением санскритского сложного слова *chandarasa*, или «дух Луны»; это слово также связывают с названием смолы сандарак.

Лучшей разновидностью восточноафриканских копалов является занзибарский аниме – самый твердый копал, который дает дерево вида *Trachylobium*. Эта часть Африки ранее была немецкой колонией, поэтому ассоциация в торговле копала с янтарем является естественной.

Копал также добывают в настоящее время или добывали ранее в других странах Восточной Африки – в Танзании, Мозамбике и на Мадагаскаре, в отдельных местах на западном побережье Африки (от Сьерра-Леоне до Анголы) и в Центральной Африке – в Нигере и Заире. Копал образуется из смолы различных видов деревьев: в Сьерра-Леоне это *Guibourtia copallifera*, в Гане и Нигере – *Cyanothyrsus*, а в Заире и Анголе – различные виды *Daniellia* и *Colophospermum mopane*. Эти деревья растут в определенных климатических зонах и не являются культурными видами, посаженными человеком.

К коपालам также относятся смолы из Южной Америки, самой известной из которых является так называемая демерара аниме, или колумбийский и бразильский копал. У многих видов копала из Центральной и Южной Америки отмечается ботаническое родство с деревьями рода *Humanaea* особенно с современным его видом *Humanaea courbaril*.

С исторической точки зрения самым важным источником копала был остров Занзибар, который в настоящее время является частью Танзании. Копал встречается в двух различных видах: молодой копал, называемый «чакази» (*chakazi*) или «зандарусиза мит» (*sandarusa mit*), и зрелый, или ископаемый, копал.

Ланкестер [5] писал в 1900 г., что копал, который собирали у корней деревьев или из надрезов на стволе, не продавали в Европе, а отправляли в Индию и Китай, где он использовался для изготовления лаков. Затвердевший копал встречался на глубине 0,9–1,2 м вне ассоциации с деревом – его источником. Такую смолу очищали от покрываю-

щей ее белой шершавой корки, а затем отправляли в Гамбург и Англию. Иногда копал попадал в Англию также через Бомбей, причем в этих партиях встречался и молодой копал.

Добыча копала ведется туземцами беспечно и несистематически, причем занятие это связано с большими трудностями. Запасы считаются неистощимыми... Годовой объем экспорта подвержен значительным колебаниям, что сказывается на рыночной стоимости... Он встречается в кусках размерами от мелкой гальки до конкреций весом в несколько унций, а иногда находили куски, весившие 4 или 5 фунтов [5].

Копал иногда используют как декоративный материал вместо настоящего янтаря: «Китайцы научились прекрасно имитировать янтарь в некоторых изделиях, выполненных из копала, шеллака и канифоли» [7]. Копал для этих целей использовался только прозрачный золотистого цвета, часто содержащий включения насекомых. В качестве примеров можно привести фигурку рыбы и украшение в виде цитрона (рис. 13.2) из Китая, а также европейский христианский крест. Это изделия работы XIX века, хотя рыба по каталогу отнесена ко времени династии Сун (960–1280 г. н.э.).

Резные изделия и бусы из копала и ископаемого янтаря по-разному изменяются со временем, поэтому их не слишком сложно различать. Копал сохраняет летучие свойства, а эфирные масла при контакте с эфиром размягчаются. Если капнуть эфиром на поверхность копала, он размягчится, и при надавливании пальцем на размягченный участок останется отпечаток. Копал под воздействием эфира, а также если его сильно потереть, начинает испускать сильный аромат, и подобный ароматический запах у ископаемой смолы должен сразу вызвать сомнение в ее принадлежности к настоящему янтарю. Вопреки распространенному мнению, при обработке янтаря помещение не наполняется острым



Рис. 13.2. Изделие XIX века из копала, китайская работа. Музей Виктории и Альберта, Лондон.

запахом хвойных деревьев. Возникает характерный гораздо более тонкий запах.

Волосные трещины, образующиеся на поверхности копала, также отличаются от трещин на янтаре. При растрескивании на поверхности копала образуются мелкие, тонкие белые чешуйки, которые при высыхании материала осыпаются, подобно перхоти. На янтаре же волосные трещины обычно идут только в одном направлении в глубь материала и не образуют чешуек. Непрочная поверхность изделий из копала является серьезной проблемой, мешающей их сохранению. Китайские мастера свои изделия из копала обычно покрывали лаком, и, возможно, это лучший выход. В одном американском музее я видела изделие из копала, для сохранения которого требовалось срочное вмешательство. Это изделие находилось в одной витрине с флаконами из янтаря и сильно пострадало от тепла, создаваемого освещением. Вокруг него образовалась небольшая кучка чешуек «перхоти», а поверхность буквально запеклась и растрескалась, как корка на буханке хлеба.

У старых бус из копала также проявляется растрескивание поверхности, в связи с чем они выглядят тусклыми и грязными. Любую прозрачную желтую смолу с пересушенной поверхностью такого типа следует немедленно проверить с помощью эфира. К сожалению, многие включения насекомых и растений в смоле из старых викторианских коллекций оказываются современными видами, включенными в копал.

Иногда копал смешивали с мелкими кусочками янтаря. Получавшийся при этом материал был не очень хорошим и напоминал ранний вариант полиберна – в общей массе были заметны очертания более твердых кусочков смолы. Следует также отметить, что копал нельзя обрабатывать скоростными современными сверлами и другими механическими средствами, так как при этом он полностью разрушается. При сверлении копала или других молодых смол видно, как от сверла отлетают нити размягченного материала.

В 1970-х годах в продаже снова появился танзанийский янтарь под видом настоящего ископаемого янтаря. Он имел бледно-желтую окраску, и из него были сделаны незамысловатые изделия. Любой прозрачный бледноокрашенный материал следует проверять, поскольку нередко оказывается, что он имеет молодой возраст и, следовательно, непрочен и не пригоден для декоративных целей.

Даммар

Даммар получают из нескольких разных видов деревьев, растущих в Малайзии и на островах Тихого океана, но главным образом из дерева *Dammara orientalis*, которое сейчас называют *Agathis dammara*. Такие смолы типа манильского копала мягче африканского копала, и из них получается лак более низкого качества.

Департамент полезных ископаемых и энергетики Папуа – Новой Гвинеи включил в план работ на 1979–1982 гг. программу по добыче

даммаровой смолы. Были подготовлены два консультанта по технологии сбора смолы, ее очистке и упаковке, и предполагалось, что уровень добычи достигнет 100 т в год и обеспечит занятость 20 сборщиков.

Деревья, выделяющие даммар, растут, например, в высоких горах Молуккских островов. Они достигают большой высоты и толщины, но древесина имеет плохое качество. Смола этого дерева является мягкой прозрачной и через несколько дней засыхает, превращаясь в массу белого цвета. Она часто самопроизвольно истекает из дерева в таком количестве, что ее выделения свисают, как сосульки, из трещин коры. Около сучков делают специальные насечки и прямо из них собирают смолу. В Азии даммар используется в домашнем хозяйстве как лак, хотя он имеет тенденцию становиться клейким.

Смола каури

Смолу каури дает дерево *Dammara australis* или *Agathis australis* (рис. 13.3). Это дерево еще встречается на острове Северном Новой Зеландии. Его древесина белая плотная и очень прочная, и в течение длительного периода из нее делали мачты для парусников. Другие виды этого дерева встречаются на островах Фиджи, Новые Гебриды и в Австралии. Самая древняя смола каури, встречающаяся на этих островах, относится к миоцену.

Смолистая живица сочилась из трещин и разрывов в коре дерева. Она



Рис. 13.3. Дерево *Agathis australis* – источник смолы каури. Королевский ботанический сад, Англия.

застывала в виде кусков смолы, которые падали на землю и постепенно перекрывались слоями растительных остатков. Кора часто растрескивалась в местах, где ветви отходили от ствола, и там тоже скапливалась смола. Иногда сильная буря ломала верхушку дерева, и из него постоянно вытекала белая как мел смола, которая скапливалась, часто в большом количестве, у корней гигантского дерева. Смола самого лучшего качества – твердая и яркая и обычно встречается в горах на небольшой глубине в почве. Под воздействием солнечного света или даже огня костра куски тусклой непрозрачной смолы становятся прозрачными и качество их улучшается. Куски смолы, которые извлекали из земли, обычно покрыты ржавой выветрелой коркой, которую надо счищать перед сортировкой материала.

В порядке уменьшения размеров куски смолы именовались самородками (размеры В1 и В2), комками, горошинами, мелочью и, наконец, песком. Цвет варьировал от белого или бледно-желтого до черного. Самая чистая смола не содержала примесей, а в наиболее низких сортах мелочи и песка содержалось до 75% постороннего материала.

Практически вся смола каури была найдена в районе, где в настоящее время растут леса каури, – от нижнего Вайкато и Коромандельского полуострова на север.

До 1850 г. большую часть смолы собирали на поверхности земли, а затем ее стали добывать открытым способом. В горной местности, где процесс накопления почвы происходит медленно, древняя смола обычно залегает на небольшой глубине, редко более 1 м. В заболоченных местах и в торфяниках она может залегать на глубине более 5 м и перекрываться мощными осадочными отложениями. На полуострове Аупури в песчаных дюнах смола каури залегает вместе с остатками стволов и пней деревьев на трех-четырех уровнях на глубине 4 м и более от поверхности. Здесь происходила последовательная смена поколений лесов. Лес периодически погибал под наступающими песчаными дюнами, позднее на этом месте вырастал новый лес. Смола каури также встречалась в погребенном виде на побережье и на отмелях, большие ее скопления отмечались также на узких полуостровах и в болотистой местности.

Сегодня в этом районе располагаются сельскохозяйственные угодья, в частности виноградники, фруктовые сады и молочные фермы. В холмистой местности разрушенные верхушки деревьев каури должны давать большое количество смолы.

В 1880-х годах проще всего было собирать эту смолу у корней больших деревьев каури, где она скапливалась на протяжении сотен лет, в то время как свежая смола по-прежнему капала со ствола и ветвей. Смола в большом количестве также скапливалась на развилках ветвей на верхушках деревьев.

Сборщики делали на деревьях горизонтальные V-образные насечки, располагавшиеся на расстоянии 40 см друг от друга по окружности ствола и на расстоянии 2 м друг от друга по вертикали. Раз в шесть

месяцев выделявшуюся смолу собирали и делали новые надрезы.

Возникли горячие споры о том, причиняет ли это вред ценным строевым деревьям, и вскоре стало очевидно, что в результате такой бесконтрольной практики многие гигантские деревья каури начали гибнуть. В 1905 г. был принят закон, запрещавший подсечку деревьев во всех принадлежащих государству лесах, но на смолу растений из буша этот запрет не распространялся. Старатели, добывавшие смолу каури, использовали следующие приспособления:

1. Щуп для смолы (заостренный стальной прут с рукояткой, как у лопаты) использовался большинством старателей для поиска погребенной смолы. Длина щупа составляла от 1 до 8 м.

2. Щуп с крючком использовали в заболоченных местах и т. п.

3. Заступ, специально сконструированный для добычи смолы, с выкованной вручную стальной лопастью и стальными скобами, доходящими до середины рукоятки. Затачивался напильником.

4. Топор.

5. Ведро.

6. Вещевой мешок, или «пикаус» (льняной мешок у народа маори).

7. Небольшой мешочек для временного складывания материала во время земляных работ.

8. Примитивный ручной насос, сделанный из трубы или спаянных консервных банок.

9. Складной нож для очистки смолы от корки.

Первыми старателями на месторождениях были маори из Нортленда, к которым затем присоединились маори из Вайкато, округа Кинг и залива Пленти. К 80-м годам XIX века промысел смолы каури стал поистине многонациональным, так как к нему подключилось много иммигрантов из Англии, России, Германии, Франции, Малайи, Финляндии и стран Средиземноморья. Самой большой этнической группой были уроженцы Далмации (и Хорватии), которые начали приезжать с Адриатического побережья Югославии в начале 80-х годов. К 1900 г. их число достигло 5000 человек.

Маори называли смолу каури *капиа*. Свежая смола использовалась как жвачка, и во время торжественных праздников ее передавали от одного к другому. Погребенная смола размягчалась путем вымачивания в воде и смешивания с соком чертополоха. Смола каури использовалась для разведения огня, ей пропитывали льняные факелы, которые применяли для ночного лова рыбы. Маори также использовали каури для татуировки: смолу сжигали, растирали в порошок, смешивали с растительным маслом или животным жиром и втирали в татуировку.

Старатели многочисленных национальностей делали из крупных кусков смолы каури сувениры в виде голов мужчин племени маори (рис. 13.4). Некоторые такие изделия дошли до наших дней, а их прекрасная сохранность объясняется тем, что их раскрашивали масляной краской, изображая татуировку. Этот слой краски защитил смолу от растрескивания.



Рис. 13.4. Голова маори. Выполнена из большого куска смолы каури. Изделия такого типа обычно делали иммигранты из Далмации.

Большая часть смолы каури экспортировалась в Англию и Америку, где использовалась в производстве лаков; пик торговли пришелся на 1900 г., когда было экспортировано более 10 тыс. т смолы. В 90-х годах XIX века добычей смолы занималось более 20 тыс. человек, но лучший материал был добыт к 1910 г.

Лишь незначительная часть смолы использовалась для изготовления бус и мундштуков для курительных принадлежностей. Этот материал мало пригоден для этого, особенно для курительных принадлежностей, так как (если не использовалась более старая смола) мундштуки хотя и имели приятный запах, но получались слишком хрупкими для постоянного использования.

К 1910 г. запасы смолы каури, которую добывали с помощью щупов, истощились, но этот промысел сохранил свое значение, поскольку каури стали использовать не для изготовления лаков, а в производстве линолеума. Для этой цели годилась смола низкого качества; находили сбыт даже мелочь и песок. В этот период интенсивно велись разработки в болотах и на аллювиальных низинах. Участки осушались, и каури извлекали из добытого смолоносного грунта с помощью соляного раствора в специальных баках.

Развитие производства синтетических материалов в XX веке подорвало рынок сбыта смолы каури. В отдельные короткие периоды применялись попытки возрождения этой отрасли; так или иначе, месторождения смолы были практически выработаны, и большая часть этих

земель с помощью государственной субсидии была превращена в сельскохозяйственные угодья. В последние два десятилетия незначительные количества каури применялись для изготовления лака для скрипок и в зубопротезном производстве. По утверждению Н. Ханна из Геммологической ассоциации Новой Зеландии, шлифованные ювелирные изделия, сделанные из каури, по-прежнему популярны у туристов.

Другие смолы

Ниже описываются некоторые другие смолы, имеющие между собой мало общего, но любой человек, занимающийся янтарем, должен иметь хотя бы общее представление об этих материалах, применяемых главным образом в производстве лаков.

Сандарак

Это хрупкая, желтоватая прозрачная смола, импортируемая из Северной Африки. Она выделяется корой дерева *Tetraclinis articulata*. Настоящий сандарак образует обыкновенный можжевельник, и иногда его называют можжевелевой смолой.

В персидском (иранском) словаре *сандаром* или *сандарахом* обозначают желтую смолу, напоминающую янтарь. В шекспировском индийском словаре ("Shakespear's Hindoostanee Dictionary") также имеется слово *сандароса* (*sandarosa*), причем оно употреблялось как в арабском, так и в персидском языках. Арабские авторы нередко путали сандарак и янтарь.

Сандарак благодаря его твердости использовали как добавку к более мягким смолам, и, кроме того, его применяли в качестве спиртового лака в производстве фотографических негативов, в переплетном деле и как защитное покрытие древесины.

Природный лак (шеллак)

Природный лак является продуктом жизнедеятельности насекомого *Coccus laccs*. Эти насекомые живут на ветвях различных деревьев, которые они покрывают выделяемым ими смолистым веществом, а также яйцами, вызревающими внутри этой смолы; новые поколения насекомых образуют все больше и больше лака. Когда слой лака на ветвях достигает примерно 1,5 см, местное население срезает ветки и растворяет покрывающее их вещество в горячей воде. Затем очищенную смолу складывают в мешочки из грубой ткани и плавят, пока она не просочится наружу. Полученный материал называется шеллаком. Он имеет окраску от чистой оранжевой до темно-коричневой и традиционно импортируется из Индии, Таиланда и других стран Индокитая.

Раньше 50% всего шеллака шло на изготовление граммофонных пластинок, но в настоящее время он используется просто как лак высшего качества.

Мастика

Мастика – это смола, получаемая из дерева *Pistacia lentiscus*, из которого она сочится в виде бледно-желтых капель. Попадая на землю, она загрязняется, поэтому обычно ее собирают прямо на дереве. Главным производителем является Греция. Это ценный лак сам по себе либо в смеси с другими смолами, например даммаром, сандараксом или канифолью.

Канифоль

Канифоль получают из смолы современных сосен. Ее выделяют путем перегонки из живицы. Канифоль широко применяют для натирания смычков музыкальных инструментов.

Ладан

Ладан получают из благородной пихты или *Abies alba*. Он представляет собой смолу розоватого цвета, обладающую приятным ароматом. Библейский ладан представлял собой смолу дерева *Boswellia serrata*.

Мирра

Мирра – это смола дерева *Commiphora*, которое растет на Аравийском полуострове и в Турции. Она выделяется из коры дерева в виде густых желтых капель, которые застывают и темнеют, приобретая красновато-коричневый цвет. Мирра является хрупкой, воскообразной и имеет сильный ароматический запах.

Лаки

Английское слово *varnish*, обозначающее лак, по-видимому, происходит от греческого *veronice* или *verenice*, которое позднее было искажено в *vernice* или *bernice*. Это последнее слово представляет интерес, поскольку в нем сочетаются греческий корень и немецкое слово *Bernstein*, обозначающее янтарь.

Это слово отражено в легенде, которая гласит, что, когда в 243 г. до н. э. Птолемей Эвергет благополучно возвратился из похода в Сирию, царица Беренике в честь этого события передала в храм Зефира в Нижнем Египте локон своих золотистых волос. Однако золотистые локоны исчезли, и, как считалось, они обратились в созвездие высоко в небесах. Эта легенда частично сохранилась до XX века, поскольку на астрологических картах до сих пор отмечают группу звезд под названием Кома Беренике.

Считается, что первым перегонять янтарь в лак начал Арнальдо де Вилла-Нова в XIII веке, а ранние фламандские художники смешивали крепкий, или янтарный, лак с пигментами для придания краскам текучести. Художник Ван Эйк написал целый трактат о приготовлении лаков, а из многочисленных заметок, оставленных фламандскими художниками и собранными в рукописи Майерне, следует, что янтарь и в XVII веке все еще заслуживал названия «германский лак» (*vernix Germana*).

Peall, Roy & Co., Ltd. MANAGING DIRECTOR P. W. MILNER DIRECTORS D. ROY, S. PARK, H. N. WEDDEN DIRECT IMPORTERS OF VARNISH GUMS ALISON WORKS, ASH GROVE, LONDON, E.8 TELEPHONE CLISSOLD 1048 TELEGRAPHIC ADDRESS INLAND GUMPTS. PHONE LONDON FOREIGN GUMPTS. LONDON CODES A.B.C. 5TH & BENTLEY'S		
CONGO COPAL WATER WHITE IVORY YELLOW PALE AMBER RED BROWN DARK, etc. Bold, Medium, Nuts, Chips. Seeds, and all grades PONTIANAC PALE MEDIUM DARK Bold Nubbles and Chips MANILLA COPAL SPIRIT-SOLUBLE HARD All qualities FUSED COPAL	DAMAR GUM PALE RED BLACK FOSSIL SANDARAC PRIMA Genui COPAL ESTER Genuine Pure 100% ANIMI ANGOLA BENGUELLA SIERRA LEONE MASTIC ESTER GUMS BITUMEN SHELLAC etc.	
STOCK	ESTABLISHED 1873	SERVICE

Рис. 13.5. Рекламное объявление фирмы - импортера смол для производства лаков, опубликованное в журнале "Varnish Making" в 1939 г.

Янтарный лак является твердым, медленно высыхающим и темным по цвету и поэтому имеет ограниченное применение. В Италии его использовали при изготовлении музыкальных инструментов, в частности кремонских лютей или струнных инструментов. В Англии он считался лучшим лаком для карет благодаря его устойчивости к атмосферным воздействиям; кроме того, в течение краткого периода он повсеместно применялся в фотографической промышленности.

Самые первые лаки изготовляли на основе пчелиного воска и смолы, а что касается настоящего янтарного лака, то существовало три способа его приготовления: 1) янтарь сначала растворяли в живичной смоле типа скипидара; 2) янтарь сначала расплавляли, а затем растворяли в масле, при этом получали темный очень медленно сохнувший лак; 3) янтарь добавляли в кипящее масло без предварительного расплавления, но в этом случае он не полностью растворялся.

Нередко отмечаются случаи, когда термин *янтарный лак* применяют к лаку, где янтарь заменен копалом или сандараксом, во-первых, потому что они стоят дешевле и, во-вторых, потому что они легче растворяются. Настоящий янтарный лак представляет собой соединение канифоли, янтаря, скипидарного и льняного масел.

Геданит

Название происходит от слова *Gedanum* – старинного названия Гданьска в Польше. Он известен среди специалистов как хрупкий или незрелый янтарь. Обычно он прозрачен или почти прозрачен и имеет чистый желтый цвет. Большая часть образцов выглядит, как будто они были обточены и припудрены белым мелким порошком. Его можно обрабатывать на токарном станке, но нельзя сверлить, поэтому он не годится для бус и подобных им изделий.

Вместе с сукцинитом в Прибалтике встречается несколько видов других ископаемых смол, но только геданит используется как декоративный материал.

Глессум

Glessum – древнее эстонское слово, обозначавшее янтарь. Обычно это непрозрачный коричневатый материал с многочисленными микроскопическими полостями и пылевидными включениями. Он более твердый, чем сукцинит.

Стантьенит

Назван по имени предпринимателя XIX века, одного из владельцев фирмы *Stantien and Becker*. Темно-коричневая или черная смола, не содержащая янтарной кислоты. Напоминает кокс.

Беккерит

Похож на вышеописанный материал, но имеет тускло-коричневую матовую окраску.

Другие природные материалы, ошибочно принимаемые за янтарь

Серая амбра

Серая амбра представляет собой серое воскоподобное вещество, которое извлекают из внутренностей кашалота. Казалось бы, оно никак не связано с янтарем и используется как закрепитель аромата духов, но его описание должно войти в книгу о янтаре, поскольку по какой-то случайности английское слово *amber*, обозначающее янтарь, произошло от арабского слова *Anbar*, обозначающего серую амбру. Этот корень встречается не только в английском языке, но и в других европейских языках: *ambre* – во французском, *alambre* – в португальском, *ambar* – в испанском и *ambra gialla* – в итальянском. Принимая во внимание, что в древнегреческом и латинском этот корень не встречается, вероятно, он был распространен через мавританцев в период раннего средневековья.

Серую амбру можно рассматривать как образование, сходное с камнями в желудке или в почке, поскольку она образуется в пищеварительном тракте кашалота как реакция на какую-либо инфекцию или рану, когда кислота проедает естественную оболочку. Серая амбра

образуется как защитное вещество для преодоления болезни.

Уильямсон [8] писал, что в этом веществе часто встречаются мелкие черные обломки от клювов осьминогов и, возможно, именно они и наносили царапины и порезы на слизистой оболочке желудка и кишечника кашалота. Одно из самых ранних из дошедших до нас упоминаний встречается в книге Тревизы, написанной в 1398 г. [6]: «В ките было много спермы... и если ее высушить и отвердить, то она будет похожа на материал янтаря».

В нью-йоркском музее искусств «Метрополитен» имеется украшение, которое когда-то принадлежало знаменитому коллекционеру Дж. Пьерпонту Моргану. Оно представляет собой серую амбру, украшенную драгоценными камнями, и, видимо, его носили в качестве амулета богатства и плодородия.

Восточные имитации

Китайцы наиболее искусно имитировали янтарь с помощью других природных материалов. В качестве имитаций использовались крашеный рог барана, верхняя часть клюва журавля и тому подобные материалы. Весьма любопытным является следующий документ:

Янтарь можно сделать из куриных яиц: возьмите яйцо, смешайте желток с белком и сварите его. Пока оно мягкое, вырежьте из него изделие; его следует держать в герметичной таре в течение нескольких дней, пока оно не отвердеет; затем к нему добавляется рисовая мука.

Литература

1. *Bovill E. W.*, Musk and amber, quoting John Huyghen Van Linschoten (sixteenth century manuscript); in: Denny Papers, Mineralogy Library, British Museum (Natural History), London.
2. *Burleigh R., Whalley P.*, On the relative ages of amber and copal, *Journal of Natural History*, 17, 919-921, 1983.
3. *Harrey N.*, Sanaa still waiting for the boom, *Middle East Economic Digest*, June, 1982.
4. *Hayward B. W.*, Kauri Gum and the Gumdiggers: A Pictorial History of the Kauri Gum Industry in New Zealand, The Lodestar Press, New Zealand, 1982.
5. *Lankester Sir Ray*, Diversions, 1900.
6. Trevisa British Museum Library, 1398.
7. *Wells Williams S.*, The Middle Kingdom, New York, 1901.
8. *Williamson G.*, The Book of Amber, Ernest Benn, London, 1932.

Глава 14

Геммологические методы диагностики янтаря

Методы, применяемые для диагностики ископаемых смол и для того, чтобы отличать их от пластмасс или других распространенных заменителей, можно разделить на две категории: простые и крайне сложные. Обычный комплект оборудования, которым пользуются геммологи, — рефрактометр, дихроскоп и т. п. — не подходит для повседневной диагностики янтаря. Но к счастью, большая часть необходимого оборудования не является дорогостоящей.

Метод соляного раствора

Средняя плотность янтаря составляет $1,08 \text{ г/см}^3$, и поэтому он будет плавать в соляном растворе с концентрацией 10 чайных ложек поваренной соли на 250 мл воды. Если необходимо исследовать крупные изделия, то эти количества надо соответственно увеличить. Большинство пластмасс вообще и все широко употреблявшиеся довоенные пластмассы имеют более высокую плотность, чем янтарь, поэтому они затонут (см. гл. 7). Затем изделия следует промыть в воде, чтобы на них не образовалась соляная корка.

Ограничения метода

Этот метод не следует применять для диагностики изделий с сильно трещиноватой поверхностью, поскольку соляной раствор может проникнуть в трещины, что ускорит дальнейшее разрушение таких изделий.

Метод соляного раствора не позволяет установить различие между янтарем (плотность $1,08 \text{ г/см}^3$) и более молодыми природными смолами, объединенными под общим названием «копал» (плотность $1,06 \text{ г/см}^3$). Очевидно, что этот метод неприменим при наличии в изделии металлических деталей. Из полых предметов при их исследовании следует удалить пузырьки воздуха.

Ниже приводятся плотности некоторых материалов (в г/см^3):

Полистирол	1,05
Копал	1,06
Янтарь	1,08
Соляной раствор рекомендуемой концентрации	1,12–1,14
Литьевая фенольная смола	1,26
Казеин	1,33
Стекло	2,00–6,00

Никогда не следует применять тяжелые органические жидкости типа бромформа, толуола или иодистого метилена, поскольку они разрушают и янтарь, и многие его заменители.

Устойчивость поверхности к растворителям

Поверхность копала (каури, даммара и т.п.) слегка растворяется, если на нее на одну минуту поместить каплю этилового спирта (надо выбрать незаметное место). Поверхность становится липкой, и часто на этом месте можно оставить отпечаток пальца. При этом выделяется сильный ароматический запах, а после высыхания спирта может появиться белое пятно.

Иногда, как, например, когда автор в 1976 г. проверяла этим методом коллекцию Пероуна в Кембридже, в подобную реакцию вступает и янтарь, но это бывает очень редко. В приведенном примере около 2,5% исследованных изделий дали эту реакцию, хотя они определенно были сделаны из янтаря, а не из копала.

Ограничения метода

Этот метод можно применять, чтобы отличить янтарь от более молодых природных смол. В какой-то степени спирт разрушает старинные изделия из копала (они встречаются удивительно часто), и поэтому для таких изделий его следует применять с осторожностью. Как правило, возникает необходимость заново полировать участки поверхности, подвергнутые исследованию, что может испортить общий внешний вид предмета.

Следует иметь в виду, что со временем духи и лак для волос оказывают разрушительное воздействие на поверхность янтарных ювелирных изделий. Их поверхность становится тусклой и непрозрачной, и изделия необходимо заново полировать.

Хелм [1] приводит следующие данные по растворимости янтаря (в %)¹:

Спиртовой раствор углекислого калия	40–55
Скипидарное масло	25
Сернистый углерод	24
Эфир	18–23
Этиловый спирт	20–25
Хлороформ	20,6
Амиловый спирт	20
Метиловый спирт	13
Бензол	9,8
Нефтяной эфир	2,2
(Не приводятся данные по эффективности воздействия гидроксида калия)	

Различия в трещиноватости между прозрачным золотистым янтарем и копалом

В литературе почти ничего не сказано о различных способах образования на поверхности разных смол волосных трещин. Фактически

¹ По данным Н. А. Орлова и В. А. Успенского (Минералогия каустобиолитов. – М. – Л., Изд-во АН СССР, 1936), растворимость янтаря в органических растворителях сильно варьирует в зависимости от видов ископаемых смол. – *Прим. ред.*

поверхность всех смол подвержена растрескиванию (так же как и поверхность некоторых, особенно первых, пластмасс), и этот вопрос требует дальнейших исследований. Поверхность старых изделий из копала, которая подвергалась атмосферным воздействиям на протяжении столетия, покрывается мелкими переплетающимися трещинками. Такие трещинки проходят параллельно поверхности и нередко проникают вглубь. Со временем мельчайшие частички отшелушиваются. Это явление особенно характерно для старинных китайских изделий, которые выставлены в ярко освещенных музейных витринах и вследствие этого постоянно нагреваются. Иногда подобные «чешуйки перхоти» вокруг изделия указывают на то, что оно сделано не из янтаря. Волосная трещиноватость у копала обычно придает ему *белый* оттенок.

Янтарь, подвергавшийся атмосферному выветриванию на протяжении нескольких столетий, также характеризуется наличием волосной трещиноватости, но она несколько отличается от описанной. Трещиноватость у янтаря редко приводит к отшелушиванию чешуек, однако изделие может стать очень хрупким, причем до такой степени, что иногда для укрепления поверхности используют пластмассы. Обычно участки с трещиноватостью имеют более темный оттенок, чем остальной материал.

Автор обратила внимание, что на поверхности сицилийского и некоторых видов доминиканского янтаря обычно образуются большие пересекающиеся трещины, а не множество мелких.

Определение твердости

Не рекомендуется проводить исследование твердости янтаря царапанием, поскольку оно малоинформативно и разрушает материал. Твердость поверхности образца янтаря может варьировать в зависимости не только от его разновидности, но и от условий, в которых он находился после извлечения из недр.

Очень эффективный метод выявления имитаций янтаря – провести лезвием ножа или бритвы по поверхности в незаметном месте изделия. Если лезвие не очень острое, то янтарь и копал дают мелкую крошку, а имитации из пластмассы – закрученную стружку. Большинство ископаемых смол в отличие от синтетических материалов легко истирается в порошок.

Методы исследования путем нагревания

Наиболее эффективным является исследование мелких кусочков или стружки материала изделия, поскольку это позволяет не только отличить янтарь от пластмассы, но и установить тип пластмассы.

Во многих книгах рекомендуется проводить исследование раскаленным концом иглы, втыкая его в поверхность изделия. Этот метод не только потенциально разрушителен для изделия, но может быть даже

опасным, если исследуемый материал представляет собой нитроцеллюлозную пластмассу. Кроме того, необходимо обладать значительным навыком, чтобы отличить одну пластмассу от другой, изучая только степень размягчения.

Предпочтительнее проводить более полное исследование маленьких образцов, взятых с обратной стороны или с незаметного участка поверхности изделия (следует обратить внимание на то, чтобы такой образец не содержал грязи, лака и т. п.); при этом мельчайшие стружки или кусочки материала либо сжигают в открытом пламени, либо помещают в пробирку и затем нагревают. Лучше применять последний способ, поскольку получается более концентрированный запах. Этот способ более безопасен, так как некоторые пластмассы при нагревании «стреляют», что может привести к несчастному случаю. Следует отметить следующие свойства: запах, точку плавления, тип пламени, воспламеняемость, клейкость образца и т. д. (*Примечание:* сукцинит при нагревании дает запах, который многим кажется малоприятным. В прошлом его могли использовать в качестве благовония, но при проведении исследования вы находитесь слишком близко, чтобы этот запах доставил вам удовольствие. Сильный ароматический запах, который так часто описывается в литературе, выделяют копалы.)

В лабораторных условиях янтарь можно нагреть в стеклянной реторте, соединенной с охлаждающим приемником. При такой перегонке он разделяется на янтарное масло и кристаллическую янтарную кислоту, которые поднимаются в верхнюю часть реторты, и канифоль, которая опускается вниз.

Статическое электричество

То, что янтарь, если его потереть, становится отрицательно заряженным и может притягивать мелкие кусочки бумаги и т. п., не является диагностическим методом, поскольку многие пластмассы обладают таким же свойством (проверьте на шариковой ручке).

Литература

1. *Helm O.*, Schriften der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Danzig, vii, No. 4, 1891.

Лабораторные методы диагностики янтаря

Агрикола [1] впервые выделил из балтийского янтаря вещество, которое сейчас известно как янтарная кислота. Позднее Ле Мери [15] определил, что это вещество, которое тогда называли *flos succini*, является кислотой. Такой ранний научный интерес к ископаемой смоле может показаться странным, но не следует забывать, что в этот период янтарь широко применялся в медицине. Затем Хейер [11] установил точные физические характеристики балтийского янтаря, а Берцелиус опубликовал первое всестороннее химическое исследование этой смолы [3].

В настоящее время многие исследования ископаемых смол находятся вне компетенции и финансовых возможностей обыкновенного геммолога. Они проводятся в таких авторитетных учреждениях, как Лаборатория по исследованиям янтаря при Музее земли Северный Рейн-Вестфалия, Бонн, ФРГ; Лаборатория рудничной геологии при Департаменте минеральных ресурсов, Реджайна, Канада; Лаборатория по исследованию янтаря на химическом факультете Вассерского колледжа, Пукипси, США; Всесоюзное минералогическое общество, Ленинград, СССР; Естественно-исторический музей и Национальная галерея в Лондоне.

Большая часть исследований ставит своей целью получение дополнительной информации по семействам растений, продуктом которых являются ископаемые смолы, и по географическому распространению этих смол. Ни один метод не является универсальным, и методы, описанные в данной главе, представляют собой лишь введение в эту сложную тему.

Для точной идентификации ископаемых смол по их составу применяются следующие лабораторные методы: инфракрасная спектроскопия, тонкослойная хроматография, масс-спектрометрия и дифференциальный термический анализ – для определения различий в *молекулярном* составе образцов; эмиссионная спектроскопия и нейтронно-активационный анализ – для обнаружения и определения количественного содержания неорганических соединений (микроэлементов и примесей); рентгеновская дифракция – для определения характерного размещения *атомов* в кристаллической решетке.

Инфракрасная спектроскопия (см. также приложение 3)

Вещества любого типа (газы, жидкости или твердые вещества) можно идентифицировать по их способности поглощать световую энергию инфракрасного излучения. Получающийся спектр поглощения по-

звolyет произвести количественный анализ сложных соединений, определить примеси и установить атомную структуру молекул.

Химический состав янтаря сложен и изменчив: достаточно сказать, что он представлен большим числом органических молекул, состоящих в основном из атомов углерода, водорода и кислорода, находящихся в различных пространственных связях.

Можно пропустить инфракрасное излучение через шарик массой около 2 мг из янтарного порошка, смешанного с бромистым калием (который прозрачен для инфракрасного излучения), и зафиксировать поглощаемые частоты. Полученные таким образом данные наносятся на графики, где величина поглощения соотнесена с частотой или длиной волны.

Все спектры как янтаря, так и современных смол имеют больше сходных черт, чем различий в пределах длин волн от 2,5 до 8 мкм (от 4000 до 1250 см⁻¹), где полосы поглощения обусловлены растяжением и деформационными вибрациями функциональных групп, на которые почти не оказывает воздействия межмолекулярная среда.

В верхней части спектра в интервале от 8 до 15 мкм (от 1250 до 625 см⁻¹) отмечается больше различий между смолами. Эта часть спектра используется для диагностики и классификации ископаемых смол, которые имеют сходные основные структуры с молодыми смолами и иногда могут быть к ним отнесены. Поглощение между 8 и 10 мкм (1250–1000 см⁻¹) обусловлено одинарными связями углерода с кислородом; редко эти полосы спектра связаны со специфическими структурными чертами.

Хотя в целом полосы поглощения волн длиной более 10 мкм (1000 см⁻¹) сложнее интерпретировать, непрямолинейное движение атомов водорода, связанных с ненасыщенными атомами кислорода, дает поглощение, несущее важную информацию. У ископаемых смол наибольшее значение имеет четкая линия на 11,3 мкм (885 см⁻¹), которая может быть обусловлена внеплоскостным колебанием двух атомов водорода конечной метиленовой группы. Однако отсутствие этой линии в спектре ископаемой смолы следует интерпретировать с осторожностью, поскольку конечные метиленовые группы легко окисляются.

Образцы янтаря разного возраста или с разных месторождений *обычно* имеют характерные спектры. Одинаковые спектры *могут* характеризовать янтарь с конкретного месторождения¹.

Хотя и имеются некоторые отклонения, но более 500 спектров сукцинита с Балтийского побережья дают хорошо узнаваемую повторяющуюся картину. Янтарь других месторождений, например Аляскинской арктической береговой равнины, дает *несколько* своих характерных спектров. Некоторые спектры, например балтийского сукцинита и новозеландского амбрита, отмечаются у ископаемых смол из нескольких географических регионов и относящихся к различному геологическому возрасту [13].

В 1964 г. Бек начал проводить исследования смол на инфракрасном спектрофотометре, и к 1982 г. в лаборатории Вассерского колледжа было исследовано более 500 образцов [2]. Эти исследования выявили, что балтийский янтарь, или сукцинит, можно отличить от других европейских янтарей по почти горизонтальной широкой изогнутой

¹ Однако подобная неопределенность ставит под сомнение точность определения места происхождения и ботанического генезиса, если никаких сведений об образце нет; исключение составляет балтийский сукцинит (комментарий Г. Джонса, Естественно-исторический музей в Лондоне).

полосе между 8,00 и 8,5 мкм и более интенсивной линии поглощения около 8,7 мкм. С помощью этого метода впервые (если не считать применявшиеся в XIX веке методы, основанные на сухой перегонке янтарной кислоты из смолы) стало возможным различать изделия, сделанные, например, из балтийского сукцинита и симетита или какого-либо другого несукцинитового европейского янтаря.

Бек изучал ископаемые смолы, найденные при археологических раскопках в районе Средиземноморья, главным образом для того, чтобы установить древние торговые пути. Применимость метода инфракрасной спектроскопии в таких случаях некоторыми авторами подвергается сомнению [16, 17], однако трудно опровергнуть высокий процент успешных результатов, подтвержденных очень большим количеством спектральных анализов, выполненных в Вассерском колледже по сравнению с другими лабораториями. Савкевич [17] считает, что сукцинит в Европе имеет слишком широкое природное распространение, чтобы можно было четко определить его конкретную географическую принадлежность, но и он признает, что там, где природные ареалы распространения ископаемой смолы более узки, как, например, в Японии, инфракрасная спектроскопия дает хорошие результаты [9].

Конечно, графические изображения спектров конкретных образцов различаются. Окисленный янтарь (который содержит большое количество янтарной кислоты) дает более ровную кривую с отрицательным изгибом. И наоборот, современные смолы, или ископаемые смолы с высоким содержанием летучих компонентов, дают «остроконечный» график. Поскольку в современных смолах в отличие от ископаемых содержится больше компонентов, в их графиках отмечаются дополнительные пики, например пик с максимумом 6,1 мкм.

Некоторые специалисты-ботаники (Лангенхейм [13], Бротон [4] и др.) установили, что в Северной Америке и в Гренландии имеется янтарь, спектр которого сходен со спектром балтийского янтаря – сукцинита, а Савкевич [18] считает, что это может относиться также и к Азии. Вполне вероятно, что деревья одного вида могли произрастать в различных районах мира.

Тонкослойная хроматография

Этот метод основан на разделении химических компонентов смолы в растворе, обусловленном различной скоростью, с которой они переносятся через стационарную фазу или специально подготовленную смесь абсорбентов (кремнистый гель, целлюлоза, глинозем и диатомит).

Хроматограммы получают на стеклянных пластинках, предварительно покрытых кремнистым гелем, содержащим флуоресцирующий индикатор; при этом используется проявляющий раствор этилацетата в бензоле. Затем на пластинки напыляют раствор дихлорфлуоресцина в изопропиловом спирте и изучают их под длинно- или коротковолновым ультрафиолетовым светом (рис. 15.1).

Фрондель [8] использовала тонкослойные хроматограммы для уста-

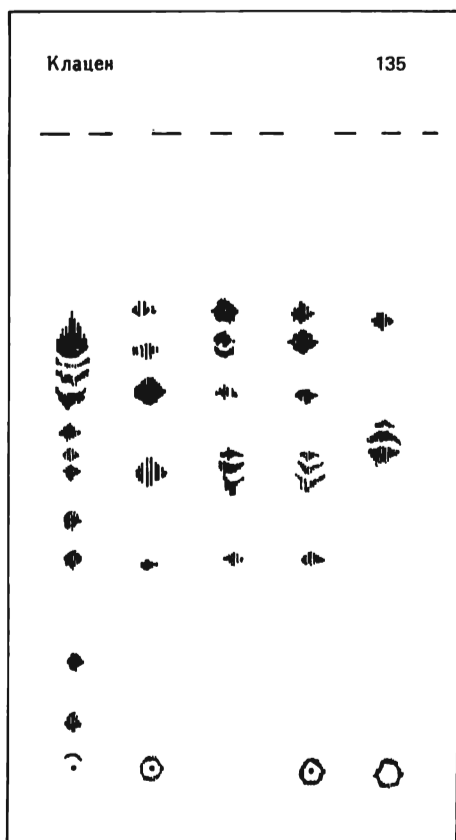


Рис. 15.1. Типичные результаты исследования методом тонкослойной хроматографии. Показаны хроматограммы (слева направо): смолы, геданита, копала I, копала II, измельченного янтара [17].

новления сходства ископаемых смол из Ричмонда, Суррея и Уэтстона с копалитом и глесситом из Хайгейта. Все эти хроматограммы были удивительно сходны с хроматограммой смолы *Bursera bipinnata*: «Хроматограммы ископаемой смолы группы элемеи гуаякилита из Эквадора имеют много сходных черт с хроматограммами смолы группы бурсера, хотя и отличимы от последних; они сходны с хроматограммами смолы *Protium heptaphyllum*».

Роттлендер [17] считал, что метод тонкослойной хроматографии следует применять для того, чтобы различать копал и геданит, поскольку, по его мнению, этого нельзя сделать с помощью инфракрасной спектроскопии.

Савкевич [18] в своей работе не упоминает вышеуказанных авторов, но считает, что Кухарская и Квятковский [12] доказали несостоятельность выводов, сделанных в работе Лебеца [14], поскольку различия, выявленные методом тонкослойной хроматографии, по всей вероятности, обусловлены разной степенью окисления смол, а не разницей в их географическом происхождении.

Масс-спектрометрия

Этот метод заключается в анализе смолы путем электромагнитного разделения ее ионов: 1 мг янтаря испаряют нагреванием в вакууме до температуры 200°C , а затем подвергают бомбардировке электронами или ионизации, чтобы получить заряженные частицы. Эти частицы-ионы ускоряют с помощью электрического импульса и пропускают через магнитное поле, которое меняет траекторию их движения с прямой на криволинейную в зависимости от массы ионов.

При измерении спектров различных смол ионизированные молекулы дают пики в различных областях масс-спектра в соответствии с отношением их массы к заряду. Например, балтийский янтарь имеет пики 92 и 101 см^{-1} и т. д., сицилианский янтарь – 115 и 204 см^{-1} и т. д. (рис. 15.2), а румынский янтарь – 190, 191 и 192 см^{-1} и т. д. [16]. При этих исследованиях отмечаются лишь незначительные различия спектров материала, взятого из середины и с поверхности образца. Однако оборудование, применяемое для проведения таких исследований, не всем доступно: оно сложное, дорогое, а получаемые результаты можно интерпретировать неоднозначно.

Дифференциальный термический анализ

Этот метод применяется для исследования воздействия тепла на смолы. Например, образец весом 300 мг нагревают в закрытой пробирке или в инертной среде от комнатной температуры до $620\text{--}1000^{\circ}\text{C}$ и взвешивают каждую минуту при режиме нагрева на 10°C в минуту. Реакции, выделяющие тепло, отражаются на графике в виде направлен-

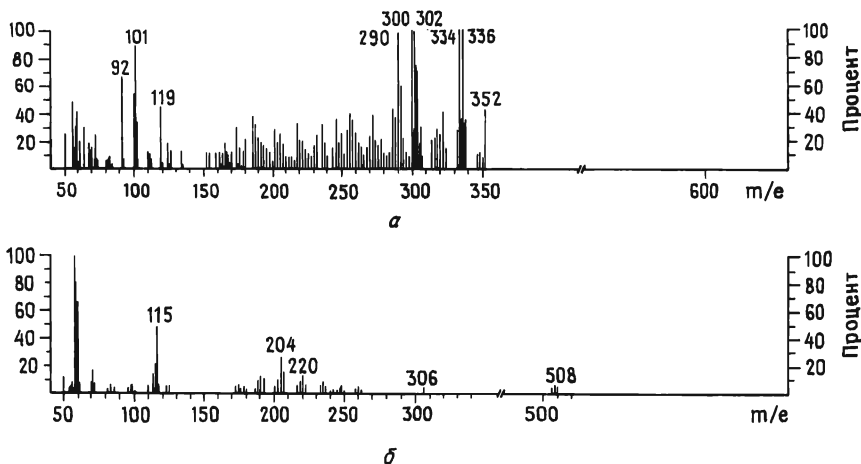


Рис. 15.2. Типичные результаты исследования методом масс-спектрометрии образцов янтаря с ионизацией поля: а ионизация поля балтийского янтаря; б – ионизация поля сицилийского янтаря [16].

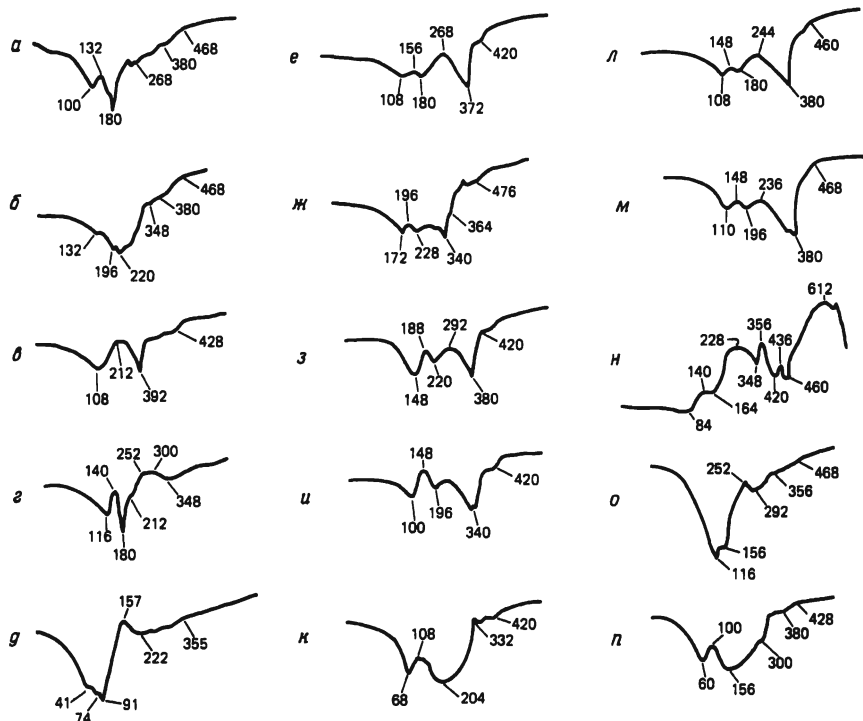


Рис. 15.3. Метод дифференциального термического анализа использован, чтобы отличить ископаемые смолы с прибрежной равнины Атлантики от смол из других географических регионов. Экзотермические пики направлены вверх, эндотермические пики – вниз [4]. *а* – формация Раритан, Сейирвилл, Нью-Джерси; *б* – формация Блэк-Крик, Сев. Каролина; *в* – формация Йорктаун, Сев. Каролина; *г* – Перла, Арканзас; *д* – Новая Зеландия; *е* – Колмонт, Британская Колумбия; *ж* – Шеридан, Вайоминг; *з* – оз. Сидар, Манитоба; *и* – Унартуарссуг, Гренландия; *к* – Коста-Рика; *л* – Балтийское побережье, Польша; *м* – Пальмникен, поселок Янтарный, Балтийское побережье, СССР; *н* – Пальмникен, поселок Янтарный, Балтийское побережье, СССР; *о* – о. Сулавеси; *п* – Танзания.

ных вверх пиков, а поглощающие тепло – в виде впадин.

Более высокое содержание летучих компонентов в современных смолах в сравнении с ископаемыми смолами выражается в виде увеличения глубины впадин в более низком температурном диапазоне.

Термические характеристики были использованы Бротеном [4] для выявления различий между ископаемыми смолами с прибрежной равнины Атлантики и смолами из других географических регионов (рис. 15.3). Но эти результаты не полностью подтверждаются инфракрасной спектроскопией.

Эмиссионная спектрометрия

Этот вид лабораторных исследований более широко применяется в геммологии, чем другие описанные в данной главе методы, поскольку каждый геммолог умеет обращаться с ручным спектроскопом. При исследовании методом эмиссионной спектрометрии образец нагревают до высокой температуры, и возбужденные этой энергией атомы или молекулы можно идентифицировать по длине волны света, который они поглощают или испускают.

Установив, какие элементы присутствуют в проанализированных образцах, можно попытаться определить различия между смолами разных месторождений. Однако имеются две основные трудности применения метода эмиссионной спектрометрии. Во-первых, каждый образец имеет конкретные особенности, обусловленные непосредственно окружающей средой, и в опубликованных справочных данных отмечаются очень большие пределы изменений этих характеристик. Во-вторых, образцы для исследований приходится брать из внутренней части исследуемого материала, чтобы исключить поверхностное загрязнение.

Нейтронно-активационный анализ

Этот сложный и дорогой вид исследования предназначен для определения содержания микроэлементов в целях установления геологического генезиса янтаря (как и эмиссионная спектрометрия); хотя он и чувствителен для выявления некоторых второстепенных элементов, однако требует доступа к ядерному реактору.

Атомы бомбардируют нейтронами и таким образом получают радиоактивные изотопы, которые можно обнаружить и идентифицировать. По данным, полученным Дасом [5], в балтийском янтаре содержится 200 млрд^{-1} , а в сицилийском янтаре 600 млрд^{-1} золота, кроме того, балтийский янтарь содержит 10 млн^{-1} , а сицилийский янтарь – 1500 млн^{-1} натрия.

Рентгеновская дифракция

Этот метод позволяет точно установить кристаллическую структуру молекул, поскольку кристаллические решетки в то же время являются и дифракционными решетками. Промежутки между рядами атомов в решетках составляют несколько ангстрем, что соответствует длинам волн рентгеновских лучей. На основании полученных дифракционных рентгеновских картин можно рассчитать и составить трехмерные пространственные схемы твердой кристаллической решетки.

Образец янтаря растирают в порошок, который наносится на предметное стекло или запрессовывается в алюминиевую кассету. Затем он исследуется на рентгеновском дифрактометре, где применяются монохроматические рентгеновские лучи.

Лишь некоторые ископаемые смолы дают достаточно четкую рент-

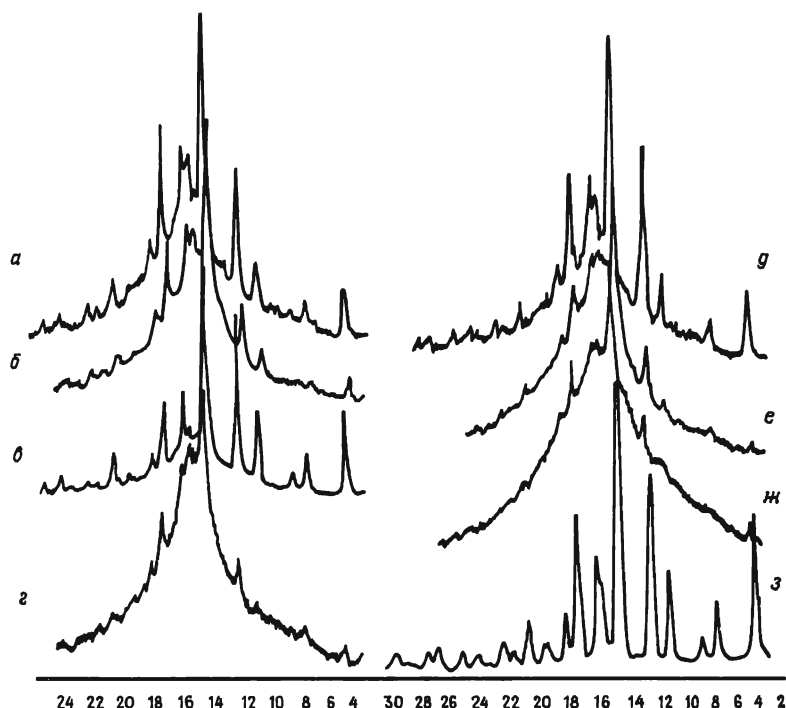


Рис. 15.4. Рентгеновские дифракционные картины современных смол элемеи (*а - г*), ископаемых смол элемеи (*д - ж*), α -амирина (*з*). *а* – копал, Юкатан; *б* – смола, Такамахака; *в* – бразильская элемеи; *г* – смола *Bursera bipinnata*; *д* – гуаякилит; *е* – хайгейтский копалит; *ж* – глессит; *з* – α -амирин [6].

геновскую дифракционную картину. К ним относятся копалит из района Хайгейт и сетлингит из района Сетлинг-Стонз в Великобритании, а также гуаякилит из Эквадора. В работе Фрондель [6] указано, что дифракционные картины хайгейтского копалита и гуаякилита идентичны картине смолы современных покрытосемянных растений *Protium* и *Bursera*. И далее: «Если кристаллические фазы, представленные этими картинками, имеют генетическое значение, то, возможно, хайгейтский копалит и гуаякилит имеют общее происхождение и связаны с растениями семейства *Burseraceae*».

Через некоторое время Фрондель установила, что кристаллическая фаза, представленная этой картиной, является α -амирином (рис. 15.4); она присутствует не только в хайгейтском копалите¹ и гуаякилите, но и в

¹ Хайгейтский копалит представляет собой грубую хрупкую коричневую смолу, которая встречается в глиняных карьерах. Холл [10] отмечал, что «... в глиняных карьерах Лестершира, Нортгемптоншира и многих других графств в окрестностях Лондона также встречается материал достаточно хорошего качества. У меня есть несколько прекрасных образцов, найденных в карьерах, где

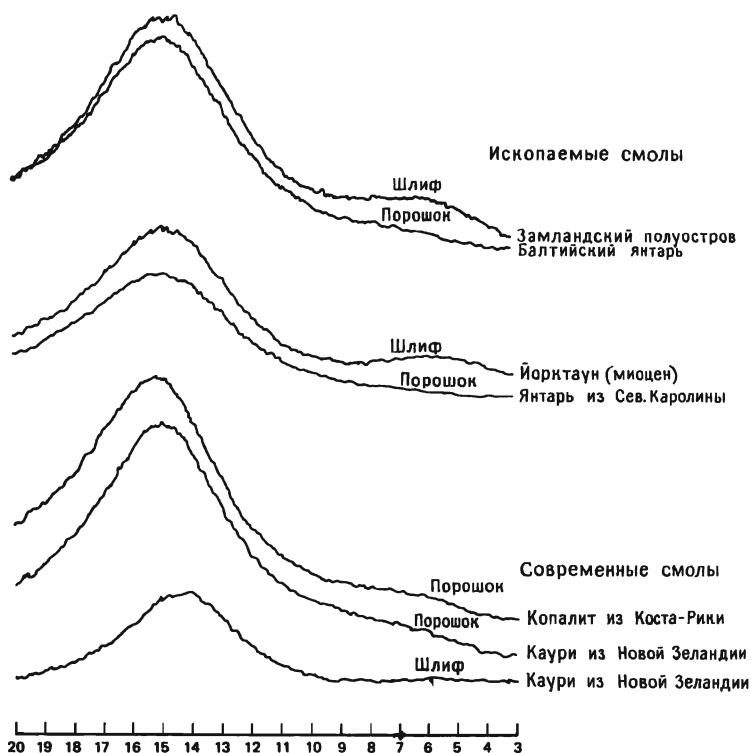


Рис. 15.5. Рентгеновская дифракция ископаемых и современных смол и сравнительные эффекты дифракции при разной подготовке образца [Бротон, 1973].

балтийском глессите. На восточном побережье Балтийского моря глессит и сукцинит встречаются вместе в «голубой земле», хотя они были образованы разными растениями и в разное геологическое время.

Бротон (1973 г.) к различным методам приготовления препаратов смолы для исследования рентгеновской дифракцией добавил также и шлифы (рис. 15.5). Он обнаружил, что при исследовании шлифов толщиной 4–5 мм в интервале 29,42 и 11,04 Å у всех ископаемых смол проявляется ранее не отмечавшийся эффект дифракции. Как и следовало ожидать, при исследовании порошка этот эффект исчезал.

Окисление, как естественное, так и искусственное, уменьшает интенсивность дифракционных картин, но у современных смол они очень интенсивны. Бротон считает возможным различать новозеландскую добывают глину для черепицы, расположенных между Тиберном и Кенсингтоном, еще лучшие образцы были найдены в карьере за больницей св. Георгия на углу Гайд-парка. Один из них я отдал обработать и вставить в рукоятку трости. Его длина около 3 дюймов. Янтарь у нас залегают на значительной глубине, в твердой голубой глине, и всегда вместе с обыкновенным пиритом».

смолау каури, которая имеет самое высокое значение интенсивности (94–100%), и другие копалы (из Танзании и других мест), имеющие меньшее значение интенсивности (84–94%).

Литература

1. *Agricola G.*, De Natura Fossilium, 1546.
2. *Beck C. W.*, The amber trade, Savaria - Bulletin der Museen des Kohitats, Vas. 16, 1982, Internationales Kolloquium 1982, Rozsok-Szombathely, 1983.
3. *Berzelius J. J.*, Einige Bemerkungen über den Bernstein, Vetensk. Acad. handling, 1827; reissued in: Pogg. Ann., **12**, 1928.
4. *Broughton P. L.*, Conceptual frameworks for geographic-botanical affinities of fossil resins, Canadian Journal of Earth Science, **11**, 1974.
5. *Das H. A.*, Examination of amber samples by nondestructive activation analysis, Radiochem. Radioanal. Lett., **1**, No. 4, 1969.
6. *Fronde J. W.*, X-ray diffraction study of some fossil and modern resins, Science, **155**, No. 3768, 1967a.
7. *Fronde J. W.*, X-ray diffraction study of fossil elimis, Nature, **215**, No. 5108, 1966.
8. *Fronde J. W.*, Fossil elemi species identified by thin-layer chromatography, Die Naturwissenschaften, **5**, 1969.
9. *Fujinaga T., Takenaka T., Muroga T.*, Origin of the archeological amber in Japan, studied by infra-red spectra (in Japanese), Nihon Kagaku Kaishi, **9**, 1974.
10. *Hall J.*, Natural History, I, 1748; in: Denny Papers, Mineralogy Library, British Museum (Natural History), London.
11. *Heyer J. C. H.*, Versuche mit Bernstein, Enfurt, 1787.
12. *Kucharska M., Kwaitkowska A.*, Thin layer chromatography of amber samples, Journal of Chromatography, **169**, 1979.
13. *Langenheim J. H.*, Amber: a botanical inquiry, American Association for the Advancement of Science, **163**, No. 1872, 1969.
14. *Lebez D.*, The analysis of archeological amber from the Baltic Sea by thin layer chromatography, Journal of Chromatography, **33**, 1968.
15. *Lé Mery N.*, Cours de Chemie, Paris, 1675.
16. *Mischer G., Eichhoff H. J., Haevernich T. H.*, Herkunftsuntersuchungen an Bernstein mit physikalischen analysenmethoden, Jahrbuch des Romisch-Germanischen Zentralmuseums, Mainz, 1970.
17. *Rottländer R. C. A.*, On the formation of amber from Pinus resin, Archeometry, **12**, 1970.
18. *Savkevich S. S.*, Physical methods used to determine the geological origin of amber and other fossil resins: some critical remarks, Physics and Chemistry of Minerals, **7**, 1981.

Смолы и их ботаническое происхождение

Смолы синтезируются в значительном количестве примерно десятью процентами из 280 семейств растений. Среди растений, главным образом деревьев, которые дают много смолы, две трети видов являются тропическими. В тропических областях обильным выделением смолы отличаются цветковые растения семейств бобовых и диптерокарповых. Все виды хвойных, которые в основном произрастают в умеренном климате, также образуют смолы. Однако значительные количества смолы дают лишь семейства сосновых и араукариевых [3].

Смола образуется в клетках, которые обычно выстилают округлые полости или удлинённые каналы внутри растения, однако точное место-

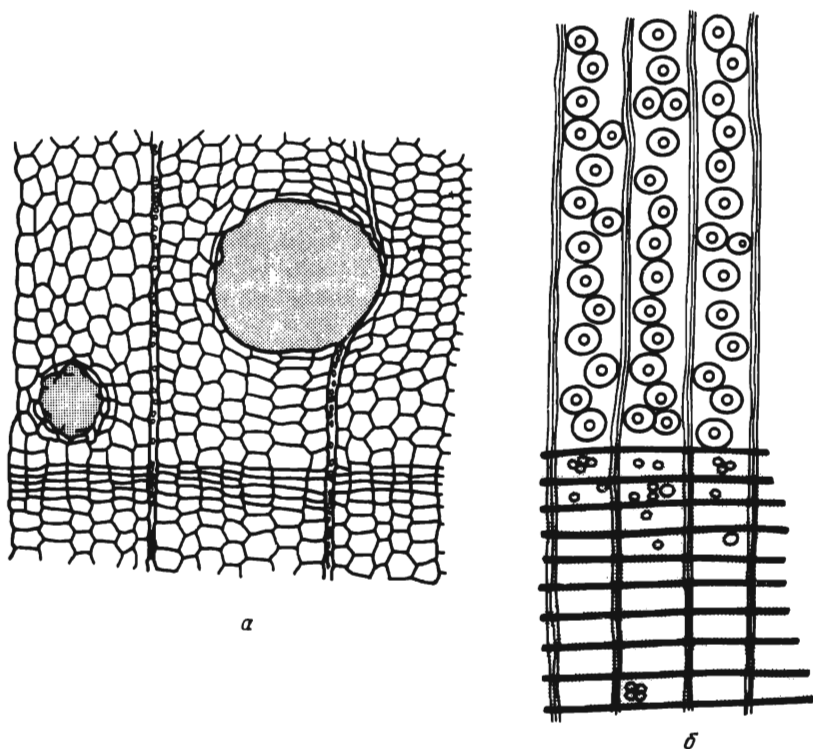


Рис. 16.1. Репродукция из книги Гёпперта и Менге «Флора в янтарях». Естественно-исторический музей в Лондоне. *а* поперечное сечение; *б* сечение по радиусу.

нахождение таких клеток еще не установлено. При росте клеток могут возникать межклеточные пустоты, а при разрушении клеток – удлинённые полости (рис. 16.1).

Существует ряд мнений, объясняющих, почему растение образует смолу, и ответ, вероятно, заключен в сочетании нескольких точек зрения:

1. Образование смолы может быть способом выведения избыточного ацетата.

2. Смола может служить ингибитором или стимулятором роста. Было установлено, что у сосен смола в большой концентрации действует как ингибитор роста, а у других деревьев, например у *Hymenaea courbaril*, наибольшее количество смолы выделяют самые большие и сильные деревья.

3. Образование смолы часто объясняют необходимостью защиты от повреждений и болезней, вызываемых насекомыми и грибами. На протяжении миллионов лет компоненты смолы могли изменяться, и те деревья, которые выдержали нападение насекомых, дали следующее поколение, а те, которые не смогли защититься, погибли. «Высокое давление выделяющейся смолы сдерживает нападение жуков-короедов. Вызываемая насекомыми кристаллизация смолы *Pinus strobus* обеспечивает сопротивляемость нападению» [3].

Таблица 16.1. Распространение ископаемых смол, представляющих интерес для геммологов

Местонахождение	Возраст	Библиографический источник	Ботаническая филогенетическая принадлежность
Бирма (долина Хукаун)	Эоценовый	[3]	—
Бирма (несколько разновидностей)	Постэоценовый	[8]	
	Миоценовый		
Балтийское побережье	Меловой		
	Эоцен-олигоценный	[3]	Семейство сосновых (<i>Pinus</i>); см. текст
Доминиканская Республика	Олигоценный	[3]	
Северные Кордильеры	Раннемиоценовый	[6], [9]	Возможно, <i>Hymenaea</i> семейства бобовых
Штат Чьяпас, Мексика (формация Симойовель)	Олигоцен-миоценовый	[3]	То же
Штат Чьяпас, Мексика	Позднеолигоценный	[2]	
	Раннемиоценовый		
Румыния (Карпаты)	Миоценовый	[3]	
Северная Сицилия	Третичный, более точно не определен	[3]	
Сицилия	То же	[8]	
	Возможно, миоценовый	[10]	

Ископаемые смолы

Ископаемые смолы встречаются на месторождениях, возраст которых изменяется от каменноугольного (например, в графстве Нортумберленд, Англия) до плейстоценового (например, в районе Тель-Авива, Израиль), но чаще всего они встречаются в отложениях мелового и третичного периодов.

Ботанический генезис большинства дотретичных янтарей связывают только с хвойными деревьями. Но, поскольку весь янтарь, рассматриваемый в данной книге, относится к третичному периоду, складывается более пестрая картина.

Начиная с третичного периода янтарь образовывался двумя родами деревьев: 1) хвойными семействами сосновых, таксодиевых (секвойя, таксодиум) и кипарисовых; 2) цветковыми семействами Hamamelidaceae (*Liquidambar*), бобовых (*Hymenaea Copaifera* и т. п.), Burseraceae (*Commiphora*, *Boswellia*, *Protium*) и т. д.

Далеко не полная картина распространения смол, представляющих интерес для геммологов, дана в табл. 16.1.

Генезис балтийского сукцинита

До сих пор нет единого мнения по вопросу происхождения самого распространенного янтаря, именуемого в геммологии балтийским сукцинитом. Одной из основных проблем является то, что современные и ископаемые смолы не идентичны, поскольку у последних произошло испарение содержащихся в них терпенов и сесквитерпенов. Также надо иметь в виду, что за миллионы лет, прошедших со времени образования янтаря, в нем могли произойти существенные химические изменения, вызванные воздействием тепла, света, давления, кислорода и воды.

Нет разногласий лишь по поводу того, что наличие янтарной кислоты в балтийском янтаре не имеет отношения к ботанической (филогенетической) природе смол. «Поскольку в янтарной кислоте отсутствуют терпеноиды, она не может служить отличительным признаком при характеристике исходных смол» [3]. «Янтарная кислота представляет собой обычный продукт окисления янтаря и, следовательно, никак не может служить указанием его генезиса» [7].

В конце XIX века Конвенц выделил как источник янтаря род сосновых деревьев *Pinus*, а в 1961 г. после двадцатилетних исследований Шуберт представил свой труд, в котором доказал, что отнесение источника янтаря к роду *Pinus* «не вызывает сомнения» [11]. Роттлендер [7] убежден, что янтарь образовался из абиетиновой кислоты, которая является главным компонентом смолы современных сосновых *Pinus*.

Однако эта теория вызывает ряд вопросов. В классическом химическом смысле ископаемые смолы не связаны с современными смолами хвойных деревьев [1], и, по данным исследований, химический состав янтаря имеет больше общих черт со смолой современных деревьев рода *Agathis* (семейство араукариевых), чем современных деревьев рода *Pinus*.



Рис. 16.2. Поперечное сечение янтарного сталактита, демонстрирующее внутреннюю структуру роста.

[5]. Остатки араукариевых деревьев вместе с янтарем никогда не встречаются, в то время как ископаемые остатки сосновых деревьев наряду с включениями остатков нехвойных видов, например волокон древесины дуба, весьма распространены. Однако смолы, образованные родами хвойных деревьев семейств араукариевых, таксодиевых и кипарисовых, содержат соединения, которые быстро застывают в условиях хорошей освещенности и окисления и поэтому довольно скоро после выделения из дерева становятся твердыми.

Сходные соединения встречаются и в смолах у некоторых родов цветковых деревьев семейства бобовых (*Hymenaea* и *Copaifera*) из Центральной и Южной Америки и Африки. Смола деревьев семейства сосновых застывает не очень быстро, и она не встречается в твердом состоянии в большом количестве.

Как часто случается, решение здесь может быть компромиссным. «Существует мнение, что эти деревья относились к примитивному типу и представляли раннюю стадию в истории развития семейства сосновых, которые еще сохраняли архаичные химические свойства, общие с семейством араукариевых» [4].

Литература

1. *Broughton P. L.*, Conceptual frameworks for geographic-botanical affinities of fossil resins, *Canadian Journal of Earth Science*, **1**, 1974.
2. *Hurd P. D. J. R.*, *Smith R. F.*, *Durham J. W.*, The fossiliferous amber of Chiapas, Mexico, *Ciencia (Mexico)*, **21**, 1962.
3. *Langenheims J. H.*, Amber: a botanical inquiry, *Science*, **163**, 1969.
4. *Larsson S. G.*, *Baltic Amber – A Palaeobiological Study*, Scandinavian Science Press, Klampenborg, 1978.
5. *Mills J. S.*, *White R.*, *Gough L. J.*, The chemical composition of Baltic amber, *Chemical Geology*, **47**, 1984–1985.
6. *Rieppel O.*, Green anole in Dominican amber, *Nature*, **286**, 1980.
7. *Rottländer R. C. A.*, On the formation of amber from *Pinus* resin, *Archaeometry*, **12**, 1970.
8. *Schlee D.*, *Glöckner W.*, Bernstein, *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, C*, No. 8, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart, 1978.
9. *Schlee D.*, ed., Bernstein-Neuigkeiten, *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, C*, No. 18, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart, 1984.
10. *Schlüter T.*, Nachweis verschiedener Insecta-Ordines in einem Mittelcretazischen Harz Nordwestfrankreichs, *Entomologica germ.*, **1**, 1975.
11. *Schubert K.*, Neue Untersuchungen über den Bau und Leben der Bernsteinkiefer, Beihefte zum Geologischen Jahrbuch, **45**, 1961.

Глава 17

Включения

«Скатилась с дерева слеза из янтаря,
В себе замуравов беднягу муравья;
И никому досель не нужный муравей
Стал многих драгоценностей ценней».

(Его преподаbbie Р. Грейвз, «Эпиграммы», книга VI, эпиграмма XV)

Органические включения

Органические остатки насекомых или растений, которые попали в смолу, когда она была еще жидкой, называются включениями. Мир включений изучается передовыми отраслями науки, а геммолог, вооруженный десятикратной лупой, должен лишь проявлять внимательность и любознательность и, если ему или ей встретится что-либо необычное, передать образец палеоботанику или палеоэнтомологу для проведения специализированных исследований.

Печатный материал по органическим включениям можно разделить на две категории. Проиллюстрируем их примерами.

Ископаемая оса *Scelionid*, сохранившаяся в неизменном виде с третичного периода... Реферат: *Palaeogryon tuessebecki*, новый вид и новый род (*Scelionidae*: *Scelioninae*) описаны в мексиканском янтаре позднего олигоцена и в современных образцах из Мексики. Это первая находка *Proctotrupoidea* - вида, который сохранился неизменным в течение прошедших 30 млн. лет. Этот факт тем более удивителен, что данный реликтовый вид представляет собой высокоразвитую (апomorphicную) форму *Scelionidae*.

(Любомир Маснер, Институт энтомологии, Академия наук Чехословакии, Прага. Перепечатано из журнала "Proceedings of the Entomological Society of Washington", 71, No. 3, 1969.)

или

Вы познакомились с Джорджем? Он самое маленькое, самое старое и самое оригинальное создание, и он является звездой первой величины на выставке самоцветов и минералов (Джордж - это комар).

(The Independent, Сан-Диего, 9 августа 1956 г.)

К сожалению, организаторы выставки не учли, что поверхность янтаря (или копала) легко растрескивается, поскольку далее в статье следует: «... но сейчас его уже плохо видно в микроскоп, поскольку поверхность янтаря покрылась волосными трещинами, вероятно, из-за того, что он в течение многих часов нагревался от осветительной лампы микроскопа, когда образец демонстрировали публике».

Включения в янтаре могут быть различного размера: от видимых только под увеличением до 4 см в длину. Большинство включений имеют размеры в несколько миллиметров, а если встречается включение современной бабочки или жука, то часто это неископаемая смола. Следует с осторожностью подходить к малоизвестным коллекциям XIX века, как, например, к коллекции янтарей Пероуна в Музее Седжуика в Кембридже, Великобритания, так как многие описанные в прошлом веке включения в янтаре в действительности представляют собой включения в копале или в неископаемой смоле.

Включения в янтаре как флоры, так и насекомых имеют мелкие



Рис. 17.1. Борьба насекомых внутри янтаря. С разрешения Питера Рида.

размеры не из-за того, что они усохли. Что касается насекомых, то более крупным индивидам удавалось освободиться из клейкой смолы, прежде чем она затопит их. Под микроскопом нередко можно наблюдать настоящую борьбу насекомых перед их гибелью; это может служить подтверждением подлинности данного включения (рис. 17.1). Остатки конечностей или других частей тела говорят о том, что насекомым либо удалось спастись, либо они были съедены *in situ*. Иногда вокруг насекомого наблюдается осадок молочно-белого цвета, особенно вокруг рта или заднего прохода, что говорит об экссудации под действием давления или химического изменения. То же самое относится и к растениям. Более крупные их фрагменты не могли быть полностью покрыты тёмной смолой, а выступавшие на поверхность части со временем разрушились в результате жизнедеятельности бактерий. Естественные отверстия, встречающиеся внутри янтаря, возможно, объясаны своим возникновением включениям веточек, которые когда-то попали в янтарь, но потом истлели.

Хотя все разновидности янтаря, используемые для ювелирных изделий, а именно янтарь из Прибалтики, Румынии, Бирмы, Сицилии и из Доминиканской Республики представляют интерес для тех, кто изучает ископаемых насекомых или растений, настоящие научные открытия связаны с наиболее древними мезозойскими смолами, например, из следующих мест:

1. Лунц, Австрия; триас (225–231 млн. лет) [11].
2. Южный Ливан; мел (125–130 млн. лет) [9].
3. Озеро Сидар, провинция Манитоба, Канада; верхний мел (70–75 млн. лет) [4].

Первой книгой, посвященной включениям в янтаре, можно считать работу Н. Сенделя (Sendel N., *Historia Succinorum Corpora Aliena Involventum*), которая была опубликована в Лейпциге в 1742 г. В XIX веке появились другие публикации, носившие более специализированный характер, например работа Маравиньяка, посвященная насекомым, найденным в сицилийском янтаре (Maravignac C., *Zettre sur les insectes trouves dans l'ambre de Sicile*, *Revue Zoologique*, **1**, pp. 168–171). В 1883 г. Гёпперт и Менге издали книгу (Göppert and Menge, *Die Flora des Bernsteins*), посвященную включениям остатков хвойных в янтаре, а через три года вышла книга Конвенца, представлявшая собой второй том этого издания, посвященный цветковым (рис. 17.2 и 17.3).

Количество включений как флоры, так и фауны, встречающихся в янтаре, огромно. Однако чисто академическому стремлению к исследованиям нередко препятствовали менее благородные политические и экономические амбиции. 2000 включений в балтийском янтаре, изучавшиеся Берендтом в Кенигсберге в 1830 г., были поделены между



Рис. 17.2. Репродукция из книги Конвенца «Флора в янтарях», т. II. Естественно-исторический музей в Лондоне. Семейство Cupuliferae: а *Quercus trichota* Casp. var. *macranthera* Conw.; б *Quercus subglabra* Casp.; в *Quercus taeniato-pilosa* Conw.; г — *Quercus piligera* Casp.

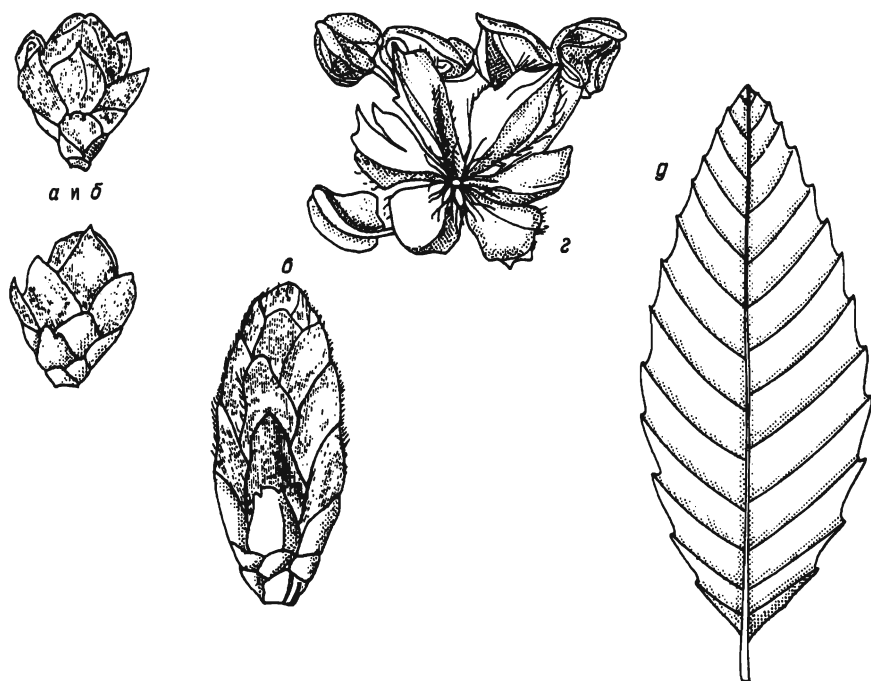


Рис. 17.3. Репродукция из книги Конвенца «Флора в янтарях», т. II. Естественно-исторический музей в Лондоне. Семейство Cupuliferae: а и б – *Quercus microgetma* Conw.; в – *Quercus macrogetma* Conw.; з – *Quercus subsinuata* Casp.; д – *Quercus Meyeriana* Ung. var. *denticulata* Conw.

Гёттингеном, Берлином и Лондоном, и лишь в 1980-х годах ученым удалось оказать давление на Доминиканскую Республику, позволившее организовать систематическое исследование включений вместо беспорядочной методики, ранее применявшейся Департаментом по сельскому хозяйству Флориды [6].

Одним из ведущих мировых центров по диагностике включений насекомых в настоящее время является Государственный музей естествознания в Штутгарте. Работающий здесь д-р Дитер Шлее благодаря частым публикациям познакомил широкую публику с миром включений, особенно с включениями в янтаре из Доминиканской Республики, и его книги содержат пока не превзойденные цветные фотографии включений [9, 7, 8].

Количество работ по включениям в янтаре может вызвать удивление у геммолога. Недавно опубликованная в Штутгарте библиография по жукам Coleoptera, включенным в янтаре и копале, насчитывает более 300 наименований. Эти работы, написанные в Беркли, Берлине, Бостоне, Вроцлаве, Брюсселе и т.д., демонстрируют широкий интерес к этой особой форме сохранения ископаемых [10]. За одной статьей тут же

следует другая; работа по исследованию включений дает хорошие результаты, поскольку в янтаре часто встречаются мельчайшие включения с прекрасной сохранностью. Ниже приводится перечень некоторых работ, выполненных в Научно-исследовательском энтомологическом институте в Оттаве:

1. *Richards W. R.*, Entomology Research Institute Research Branch, Canadian Department of Agriculture, Ottawa: Systematics of fossil aphids from Canadian amber (Homoptera: Aphididae), *The Canadian Entomologist*, **98**, No. 7, 1966. Описаны пять экземпляров ископаемой тли мелового периода. Все они являются новыми видами и не соотносятся с существующими сейчас родами.

2. *McAlpine J. F., Martin J. E. H.*, Systematics of Sciadoceridae and relatives with descriptions of two new genera and species from Canadian amber and erection of family Ironomyiidae (Diptera: Phoroidea), *The Canadian Entomologist*, **98**, pp. 527–544, 1966.

3. *Teskey H. J.*, A new soldier fly from Canadian amber (Diptera: Stratiomyidae), *The Canadian Entomologist*, **103**, pp. 1659–1661, 1971.

4. *Hamilton K. G. A.*, A remarkable fossil Homopteran from Canadian Cretaceous amber representing a new family, *The Canadian Entomologist*, **103**, pp. 943–946, 1971.

Довольно часто образцы таких редких янтарей (как вы помните, возраст канадского янтаря с озера Сидар был определен в 70–75 млн. лет, т. е. он образовался в период, когда многие семейства современных насекомых еще только начинали свою эволюцию) хранятся у частных лиц в качестве сувениров и редкостей и не могут быть исследованы должным образом. К сожалению, закон о найденных кладах не относится к янтарю.

Наверное, самым волнующим открытием 1980-х годов в области исследования органических включений была находка мумифицированных остатков мягких тканей ископаемой мухи в янтаре из Прибалтики, возраст которого составляет около 40 млн. лет. Ученые из Калифорнийского университета в Беркли провели подробные исследования этого включения, представляющего собой женскую особь грибковой мошки, и пришли к выводу, что живица дерева проникла в тело насекомого и некоторые ее компоненты, а именно сахара и терпены, соединившись с водой тканей мухи, способствовали дегидратации останков. Другие химические соединения, содержащиеся в янтаре или живице, также могли способствовать консервации. По сообщениям газет (но этого не было в исходном научном докладе), ученые намеревались выделить из этих клеток ДНК в качестве «ископаемого» генетического материала.

Неорганические включения

Следует с осторожностью подходить к беглой диагностике включений, чтобы неорганические включения, в особенности заполненные металловидным веществом или водой пустоты, случайно не были

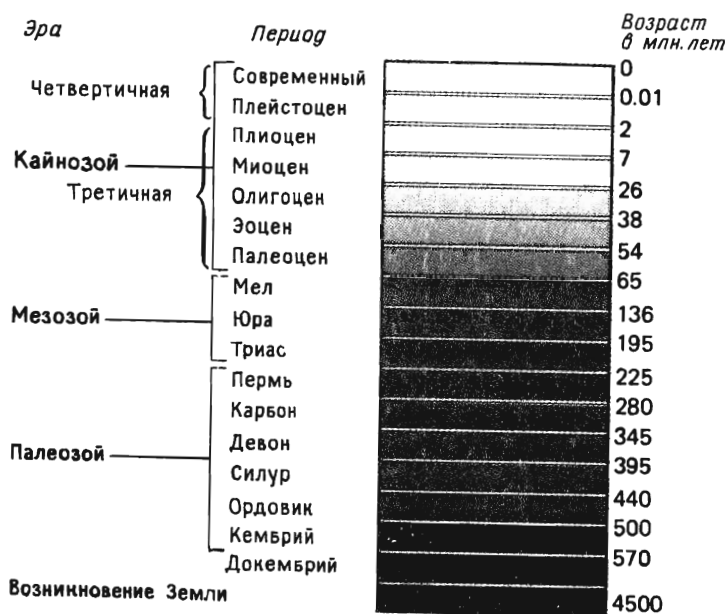
приняты за растительные или животные остатки. Неорганические включения сами по себе представляют большой интерес, однако в настоящее время они еще недостаточно изучены, за некоторыми исключениями [2]. Такой тип включений особенно важен для занимающихся гомеопатией, а также для изучающих микроэлементы в смолах. Не существует таких включений, как «лист кувшинки» или «лист настурции», — это просто дисковидные трещины напряжения, обусловленные нагреванием смолы в естественных условиях или при процессе производства изделий.

Литература

1. *Conwentz D. H.*, Die Angiospermen des Bernsteins, Danzig, 1886.
2. *Flamini A., Graziana G., Grübessi O.*, Inorganic inclusions in amber, *Archeometry*, **17**, 1975.
3. *Göppert H. R., Menge A.*, Die Flora des Bernsteins, Danzig, in 2 vols, 1883.
4. *Mcalpine J. F., Martin J. E. H.*, Canadian amber — a paleontological treasure-chest, *The Canadian Entomologist*, **101**, 1969.
5. *Poinar G.*, Ultrastructure of 40 million year old insect tissue, *Science*, **215**, 1982.
6. *Rice P.*, Amber. The Golden Gem of the Ages, Van Nostrand Reinhold, New York, 1980.
7. *Schlee D.*, Bernstein-Raritäten (Farben, Strukturen, Fossilien, Handwerk), Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart, 1980.
8. *Schlee D.*, Bernstein-Neuigkeiten. Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, C, No. 18, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart, 1984.
9. *Schlee D., Glöckner W.*, Bernstein, Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, C, No. 8, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart, 1978.
10. *Spahr von U.*, Bibliographie der Bernstein und Kopal-Käfer (Coleoptera), Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, B, No. 72, Staatliches Museum für Naturkunde, 1981.
11. *Vavra N.*, Reich an Armen Fundstellen, Übersicht über die fossilen Harze Österreiches, Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, C, No. 18, Staatliches Museum für Naturkunde, 1984.

Приложение 1

Геологический возраст¹



¹⁾ В наиболее употребимой в настоящее время шкале кайнозойская эра подразделяется на палеоген и неоген. *Прим. ред.*

Приложение 2

Янтарь в США¹

Янтарь на территории США известен в 20 штатах. Поскольку он часто встречается вместе с угольными пластами, в будущем по мере разработки колоссальных угольных запасов США можно рассчитывать на новые находки янтаря. Он не обнаружен на месторождениях, где ведется разведка на другие самоцветы, а поскольку горнорудные компании заинтересованы только в поиске и добыче имеющего широкий сбыт угля (а также песка, или мергеля), то весьма вероятно, что большое количество янтаря осталось незамеченным.

Полагают, что янтарь в США образовался из смолы ныне исчезнувшего дерева, похожего на белый кедр, но есть и исключения, так как не весь американский янтарь относится к одному геологическому периоду.

Янтарь встречается не только в угольных пластах, но и в песках, гравии, глинах и мергелях. Он довольно хрупок и легко может быть разрушен тяжелыми средствами механизации, которые обычно применяются в США при отработке таких месторождений. Янтарь — это уникальный самоцвет в том отношении, что он имеет растительное происхождение, а в его включениях представлен животный мир.

Янтарь на востоке США

Как указано в работе Кунца, янтарь был найден в штате Нью-Джерси еще в 1792 г. Крупные куски янтаря были обнаружены в пластах лигнита на реке Делавэр. Известно, что из одного большого куска была сделана ручка для трости. Позднее янтарь в этом штате находили в многочисленных карьерах, где добывали мергель, который использовали в качестве удобрения. Одно время та часть штата Нью-Джерси, которая охватывает округа Мидлсекс и Сейлем, считалась главным источником янтаря в США. В середине прошлого века только один участок на реке Шарк дал много фунтов янтаря. Установлено, что янтарь из штата Нью-Джерси относится к меловому периоду, так же как и большинство янтаря на западе США.

Янтарь в штате Нью-Джерси был найден также близ Харрисонвиля, Трентона, Винсентауна и Клифвуда. Он имеет различный цвет, размеры и включения, хотя обычно он краснее и темнее балтийского янтаря.

Другое месторождение находится в округе Анн-Арендл, штат Мэриленд. Здесь встречается как совершенно прозрачный, так и не-

¹ Из статьи Дж. Цейтнер (Zeitner J. C., Amber and jet, Lapidary Journal, April, 1981).

прозрачный янтарь. В конце XIX века янтарь был найден на крутых берегах реки Маготи на мысе Кейп-Сейбл. Это был мутный янтарь с концентрическими полосами желтого, серого и коричневого цветов. Изредка встречались небольшие куски прозрачного желтого янтаря. Известны также находки янтаря в пласте лигнита близ Балтимора. В местах распространения янтаря в округе Анн-Арендл отмечались находки ископаемых листьев в лигните, и в ассоциации с лигнитом встречались небольшие куски гагата.

Янтарь обнаружен также в песках Коффи-Блаф на берегах реки Теннесси, штат Теннесси. Это месторождение находится на севере округа Хардин в районе Милледжвилла. Здесь встречаются небольшие куски непрозрачного или полупрозрачного янтаря светло-коричневого цвета, который датируется меловым периодом.

На северо-востоке страны местами находок янтаря являются штаты Нью-Йорк, где этот материал был обнаружен на острове Статен-Айленд, и Массачусетс, где зарегистрированы проявления янтаря в районах Мартас-Вайнъярд, Гей-Хед и Нантакет. Их относят к третичному периоду.

Проявления янтаря встречаются и в Северной и Южной Каролине. Небольшие куски янтаря были найдены в фосфатных карьерах близ Мертл-Бича и Джорджтауна, Южная Каролина. В этом же районе встречается плохо сохранившаяся окаменелая древесина. В штате Северная Каролина проявления янтаря отмечаются близ Гринвилла и Вашингтона. Янтарь был обнаружен в фосфатах близ Ороры на участке, где велись поиски палеонтологических остатков.

Желваки янтаря встречаются в глинах штата Миссисипи. Куски массой в несколько унций¹ были найдены в округах Таллахатчи и Тишоминго в холмистой, покрытой лесами северной части штата. Самый крупный кусок был найден в округе Таллахатчи в глиняном карьере.

Известна находка янтаря в штате Делавэр. В коллекции покойного Уолтера Найдеггера из Западной Виргинии имелись образец янтаря и образец гагата из этого штата. Отдельные находки янтаря отмечались в штатах Кентукки и Огайо.

Янтарь к западу от реки Миссисипи

Недавно значительная находка янтаря была сделана в штате Арканзас. Возможно, это самая выдающаяся документально подтвержденная находка в США. Крупная залежь была обнаружена в карьерах компании Асте Brick в Малверне, штат Арканзас, в округе Хот-Спринг к юго-западу от Литл-Рока. В пластах песка, глины и лигнита было собрано несколько тысяч кусков янтаря, многие из которых имели большие размеры и были полупрозрачными. Во многих образцах содержались

¹⁾ 1 унция = 28,35 г.

прекрасно сохранившиеся включения ископаемых растений и насекомых. Аспирант факультета геологии Университета штата Айова Роял Мейпс передал в дар Музею сравнительной зоологии большую коллекцию такого янтаря.

Ранее находки янтаря в штате Арканзас были сделаны в железно-дорожной выемке близ Джиффорда, а также в округе Хот-Спринг и на берегу озера Гамильтон в округе Гарленд.

В Техасе янтарь мелового периода обнаружен в обнажениях близ небольшого города Игл-Пасс в округе Маверик на Рио-Гранде. Мне также встречался янтарь из Техаса, найденный в угольном пласте к северу от Бомонта, а также в песчано-глиняном карьере близ Виктории. В этом штате количество действующих угольных шахт все увеличивает-ся, и в них могут быть новые находки янтаря и гагата.

В штате Канзас янтарь мелового возраста содержится в пластах лигнита в районе реки Смоки-Хилл в северной части штата. В пяти милях к югу от небольшого поселка Карнейро в округе Элсуэрт Джордж Джелинек обнаружил залежь желто-коричневого янтаря, частично мут-ного, а частично полупрозрачного. Диаметр некоторых кусков составлял 10 см. Этот район был затоплен при строительстве плотины Канополис.

Янтарь мелового возраста техасским ученым Дж. Россом недавно был найден в штате Южная Дакота. Он приурочен к прослою темной, содержащей ископаемые остатки слабо цементированной породы близ реки в западной части штата. Этот район, известный палеонтологически-ми находками, представляет собой сильно пересеченную глухую мест-ность. Небольшие куски янтаря насыщенных цветов были обнаружены на дневной поверхности. Корка большинства желваков покрыта волос-ными трещинами, а внутри янтарь яркий полупрозрачный. Попыток определить масштаб этого месторождения не было предпринято. Здесь нами было собрано несколько пластиковых мешочков янтаря. Когда мы подожгли небольшой кусочек янтаря, он превратился в темное клейкое вещество, испускающее резкий хвойный аромат.

У Максин Уилсон из Мердо есть кусок янтаря с реки Миссури. Господин Дженнеуейн из Бисона имел янтарь из района, ранее известно-го под названием Файрстилл в Южной Дакоте, где в свое время была шахта по добыче лигнита.

Когда-то небольшое количество янтаря было собрано в открытых выработках близ Ролинса, округ Карбон, штат Вайоминг. Недавно сообщалось о единичной находке янтаря в угольной шахте близ на-селенного пункта Джиллетт.

Небольшое количество янтаря добыто на угольных месторождениях штата Колорадо. Янтарь был найден в округах Боулдер и Лаример на восточном склоне Скалистых гор, а также близ Уолсенберга и Тринида-да в южной части штата.

В штате Нью-Мексико янтарь находили в угольных пластах близ Ратона в округе Колфакс. Прекрасные куски янтаря были обнаружены в низкокачественном угле. Большинство образцов находится у частных

коллекционеров, проживающих в этом районе. Этот янтарь прозрачный и имеет превосходный цвет. Еще одно месторождение янтара в штате Нью-Мексико находится в западном округе Мак-Кинли близ Галлепа и Торо. Угленосные и торфяные площади близ Ла-Вентана в районе Кабесон также дали небольшие количества янтара. Другие находки были сделаны в угольных пластах в округе Сан-Хуан.

Небольшие кусочки янтара находят в некоторых угольных шахтах штата Юта, главным образом в угольных пластах округа Уэйн.

Многочисленные проявления янтара отмечались в угольных пластах округа Кинг, штат Вашингтон. С залежами эоценового возраста ассоциировались куски углефицированного дерева. Сообщалось о месторождении близ Оберна и о другом месторождении близ Престона. Вебстер упоминает янтарь из округа Вентура, штат Калифорния.

Исторически янтарь шире всего использовался на Аляске, где эскимосы в течение многих столетий применяли куски высококачественного янтара для изготовления различных украшений. (В нашей коллекции есть кусок янтара с Аляски, который нам привез учитель из Барроу. Он обработан, отшлифован и просверлен.) Эскимосы использовали янтарь для бус, амулетов, резных изделий, предметов религиозного культа, кулонов и других изделий, как декоративных, так и утилитарных.

Месторождения янтара на Аляске, по-видимому, были известны еще первобытным народам. Некоторые месторождения находятся на северо-западе и на севере Аляски, а другие на самом юге — на Алеутских островах и острове Уналашка. Большая часть янтара ассоциируется с угольными пластами. Одна из бухт на юге Аляски названа Янтарной. Янтарь мелового периода встречается как в виде первичных залежей в выветренных сланцах и угольных пластах, так и среди наносов на побережье. На Аляске встречается необыкновенно прозрачный и густо-окрашенный янтарь, цвет которого может быть от медово-желтого до черного.

Большая часть Аляски не обжита, в связи с чем имеется возможность обнаружения на ее территории новых месторождений янтара.

Добыча драгоценных и декоративных камней американскими индейцами¹⁾

Янтарь широко использовался эскимосами и индейцами Аляски и Британской Колумбии, ацтеками и майя, перуанцами и индейцами из Санто-Доминго, с Малых Антильских островов и из Колумбии. Ископаемая смола также использовалась бразильскими индейцами, а ископаемая смола, сильно напоминающая янтарь, была найдена в курганах в округе Росс, штат Огайо. Сообщения о находках предметов из янтара, относящихся к древним культурам, в штатах Виргиния и Теннесси могут быть и не достоверными.

¹⁾ Из работы С. Болла (Ball S. H., Anthropological Papers, No. 13, Smithsonian Institution Bureau of American Ethnographs, Washington, DC, 1941).

Эскимосы, живущие на мысе Барроу, время от времени находят на берегу янтарь и используют его в необработанном виде в качестве амулетов, а иногда делают из него бусы. Он называется а́пта — «раскаленный уголек». Эрнст де К. Леффингвель видел, как жители мыса Барроу «собирали куски янтаря диаметром в четверть дюйма на взморье между заливами Харрисон и Смит». Эскимосы также добывают янтарь из аллювиальных отложений дельты реки Юкон и из третичных образований островов Фокс. У жителей острова Кодьяк высоко ценятся украшения для губ, ушей и подвески из янтаря, который периодически, особенно после землетрясений, выбрасывается волнами на южную сторону острова. На могилы богатых людей кладут сломанные бусины и кусочки янтаря. Янтарь также представляет собой важный, хотя редкий и дорогой, коммерческий товар внутренней торговли. То, что янтарь являлся предметом торговли у эскимосов еще в древности, доказывается наличием бус и необработанных кусков янтаря в остатках культуры туле (около 600–1600 гг. н.э.) в районе Науджан на берегу пролива Фокс. На острове Уналашка в алеутской могиле были найдены янтарные бусы, которые, как говорят, имеют азиатское происхождение.

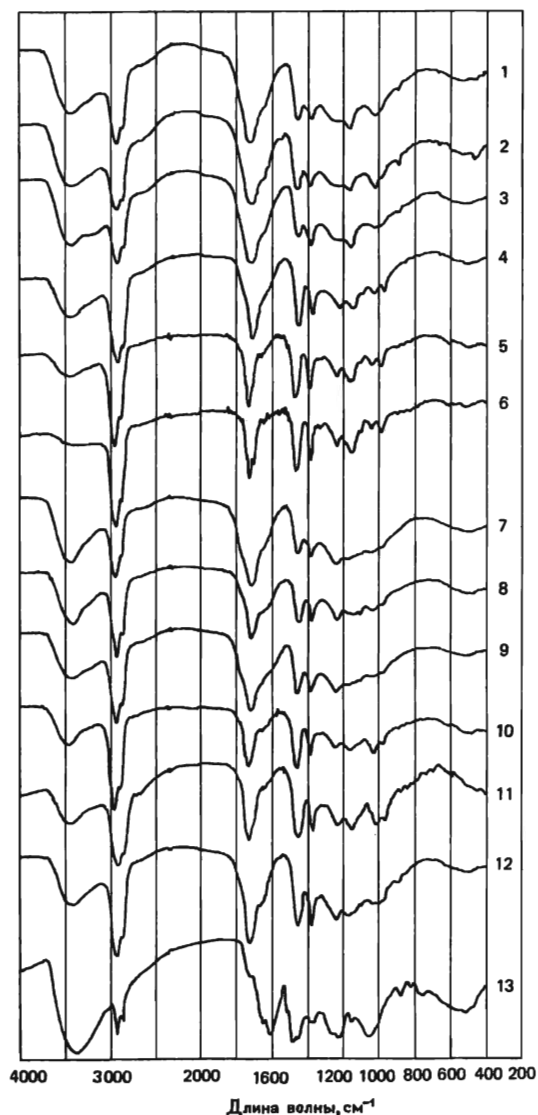
Янтарь и украшения для губ из янтаря входили в дань, которую платили Монтесуме жители некоторых районов Мексики, в частности городов Атлантического побережья и района Чьяпас, где в настоящее время добывается янтарь. Во времена ацтеков янтарь был важным товаром. По словам Сахагуна, янтарь добывался ацтеками «на разработках в горных районах». Клавигеро пишет, что его использовали в качестве украшений и оправляли в золото.

✱

Приложение 3

Инфракрасные спектры образцов янтаря

Для построения диаграмм подобия необходимо провести несколько тысяч спектральных анализов. На рисунке показаны спектры янтаря, происхождение которого нам известно (с разрешения Гэри Джонса, Естественно-исторический музей в Лондоне).



1. Балтийский сукцинит. Прозрачная бусина густо-желтого цвета.
2. Балтийский сукцинит. Тусклая замутненная желтая бусина.
3. Балтийский сукцинит. Прозрачный образец цвета хереса с большим количеством волосных трещин.
4. Восточный янтарь. Прозрачный бирмит цвета хереса средней насыщенности. Резная фигурка.
5. Восточный янтарь. Темный прозрачный полированный современный кабошон «из Китая».
6. Восточный янтарь. Светлый прозрачный полированный современный кабошон «из Китая».
7. Сицилийский янтарь. Полированный образец цвета хереса.
8. Сицилийский янтарь. Необработанный прозрачный образец цвета хереса.
9. Сицилийский янтарь. Темно-красный необработанный образец.
10. Румынский янтарь из провинции Бузэу. Прозрачный темно-желтый образец с типичной внутренней трещиноватостью.
11. Румынский янтарь из провинции Бузэу. Прозрачный светло-желтый образец с внутренней трещиноватостью.
12. Доминиканский янтарь желто-зеленого цвета.
13. Фенольная терморезактивная смола (поперечные связи образованы при нагревании) замутненного желтого цвета.

Предметный указатель

- Абиетиновая кислота 6, 180
Алба, месторождение 130
Альмашит 132
Альтамира, формация 140–142
Амбра, серая 162, 163
Амбрид 169
Амброид (прессованный янтарь) 80, 81, 83
Аминоформальдегидные смолы и пластики 95
Аниме 152
Ацетат целлюлозы 90, 98
- Бадарийская культура 19
Бакелит 89, 92, 93
Балтийско-Днепровская янтареносная провинция 7
Барельеф, техника 60
Беккерит 162
Бернат (бернит) 99
Бирмит (бирманский янтарь) 5, 6, 12, 104–111, 116–118, 195
Блеск янтаря 11
Блэк-Крик, формация 173
Бронзовый век 30–36
Буззу, район добычи 130, 132, 195
Бурсер, смолы 171
- Валховит 8
Варниженское месторождение 77
Ваютман, месторождение 108
Включения 6, 12, 85, 87, 123, 130, 134, 144–146, 154, 178, 183–188
– искусственно введенные 97
Возраст янтаря 189
Восточный янтарь 101–120, 195
- Геданит 8, 162, 171
Глессит 162, 171, 175
«Голубая земля» 78, 79, 83
Гуаякилит 171, 175
- Даммар 151, 154, 155
Датское Королевское собрание 61
Диазон 96, 99
Дистрин 99
Дифференциальный термический анализ 168, 172, 173
Дихроскоп 164
Доминиканский янтарь 13, 85, 125, 138–148, 166, 195
- Железный век 23–30
«Жженный янтарь» 132, 133
- Имитации янтаря 79–82, 89–100, 166
Имитация Слокума 96, 97
Шпиллера 83
- «Индийский» янтарь 104, 114
Инкрустация, техника 55
Инфракрасная спектроскопия 9, 116, 119, 122, 139, 168, 169, 195
Ископаемые смолы, распространение 180
Исследование янтаря и имитаций путем нагревания 166, 167
- Йорктаун, формация 173
- Казеин 91, 92, 98, 164
Канифоль 153, 160, 167
Капия 157
Карбамидная смола 95, 98
Каури, смола 82, 151, 155–159
Китайский янтарь 85, 103, 116, 117, 124, 125
Колинна, месторождение 143
Коллекция Буффума 126
– Пероуна 183
Колмонт, месторождение 173
Консервация изделий из янтаря 86
Копал 6, 9, 82, 98, 123, 138, 139, 146, 151–154, 164, 167, 171, 175, 183
Копалит 171, 175
Корневой янтарь 114, 116–118
Костяной янтарь 47, 137
Кота⁴бхам, месторождение 107
Кристобаль-де-лас-Касас, месторождение 149
Круги напряжения 84
- Ладан 160
Ла-Кумбре, месторождение 139, 141
Лалаунг, месторождение 107
Ла-Тока, месторождение 139, 140
Ле-Лак, месторождение 131
Литьевая фенолоальдегидная смола 94, 95, 164
Лома-де-Карлос-Диаз, месторождение 139
Лома-эль-Пеньон, месторождение 140
Лос-Какаос, месторождение 139, 140
Лос-Хигос, месторождение 140
- Майнкуан, месторождение 106
Масс-спектрометрия 168, 172
Мастика 160
Мексиканский янтарь 12, 149, 150
Метод растворения поверхности 165
– соляного раствора 164
Микенская культура 20
Мирра 160
Мунтенид 132
- Нейтронно-активационный анализ 168, 174
Нитроцеллюлоза 90, 98
- Окисление янтаря 87

Олт, район добычи 132, 133
Оптические свойства янтаря 11, 137

Пало-Кемадо, месторождение 139, 140
Пальминкенское месторождение 7, 77, 173
Пангмамау, месторождение 107
Паркезин 90
Перла, месторождение 173
«Персидский» янтарь 114
Перспекс 89, 96, 99
Плавленный янтарь 99
Пластики, определение 89
Пластмассы, определение 89
Плексиглас 96
Плотность янтаря 11, 137, 164
Полиберн 97, 154
Полиметилметакрилат (ПММА) 96, 99
Полистирол 96, 99, 164
Полиэфир 97, 99
Природный лак (шеллак) 159
«Прусский» янтарь 104
Пулидо, месторождение 139, 140
Пятра-Нямц, район добычи 130, 132, 133

Радиоуглеродный анализ 152
Раритан, формация 173
Растворимость янтаря 165
Рентгеновская дифракция 168, 174–177
Реставрация изделий из янтаря 86
Ретинит 6, 8, 13, 146
Рефрактометр 164
Римский янтарь 31–36
Рио-Амина, месторождение 139
Рио-Арриба, месторождение 140
Румэнит (румынский янтарь) 5, 6, 12, 130–137, 172, 195

Сабана-де-ла-Мар, месторождение 144
Сандарак (можжевельная смола) 152, 159
Сан-Рафаэль, месторождение 143
Сибу, район добычи 130, 133
Сидар (озеро), район добычи 173, 187
Сидеф 137
Симетит (сицилийский янтарь) 6, 9, 12, 121–128, 144, 169, 172, 195
Симоховель, месторождение 150
«Сингапурский» янтарь 114
Смола-живица 6, 35, 155, 156, 160, 187
Стантьенит 162
Статическое электричество 12, 167
Стонхендж, монумент 21
Сукцинит (балтийский янтарь) 5–7, 12, 13, 85, 104, 133, 166–170, 172, 180, 181, 195
Сулавеси (остров), район добычи 173

Сьерра-де-Агва, месторождение 143

Твердость янтаря 11, 137, 166
Теплопроводность янтаря 12
Термореактивные эфирные пластмассы 97–99
Тиринфский клад 23
Тонкослойная хроматография 168, 170, 171
Трещиноватость на поверхности смол 165, 166
Тролутол 99

Унартуарсуг, месторождение 173
Уэссекская культура 20, 21

Фалернский янтарь 35
Фенолоформальдегидные смолы 92, 98
Флуоресценция янтаря 11, 105, 121, 122, 125, 128, 131–133, 137, 138, 142, 144, 145, 149
Фушунь, угленосный бассейн 85

Хальштаттский период 30–36
Химический состав янтаря 11
Хризелектрум 69

Цвет янтаря 11, 103, 104, 114–116, 124, 125, 132, 133, 137, 144, 145
Целлулоид 90

Чакази 152
Черепашков панцирь 98
Чихлимбар 136

Шеллак 153
Шеридан, месторождение 173
Шингбан, месторождение 107

Эгломизе, техника 51, 60
Электропроводность янтаря 12
Элеми, смолы 171, 175
Эмиссионная спектроскопия 168, 174
Эпоксидные смолы 99, 100
Эпоха Возрождения 44–67

Янигуа, месторождение 143
– формация 142–144
Янтарная кислота 6, 12, 13, 122, 167–170, 180
– комната 5, 8, 64–66
Янтарное масло 73, 167
Янтарный лак 160, 161
– сталактит 181
Янтарь, определение и свойства 11

α -амирин 175

Оглавление

Предисловие редактора перевода	5
Предисловие .	9
Глава 1. Общие сведения	11
Глава 2. Использование янтаря в древности	15
Глава 3. Беспокойная Европа	37
Глава 4. Янтарь эпохи Возрождения	44
Глава 5. Применение янтаря в медицине .	68
Глава 6. Янтарь в XIX и XX веках: фальсификации янтаря	75
Глава 7. Пластмассы и пластики	89
Глава 8. Янтарь из Азии	101
Глава 9. Янтарь из Сицилии .	121
Глава 10. Янтарь из Румынии	130
Глава 11. Янтарь из Доминиканской Республики .	138
Глава 12. Янтарь из Мексики .	149
Глава 13. Смолы, ошибочно принимаемые за янтарь	151
Глава 14. Геммологические методы диагностики янтаря	164
Глава 15. Лабораторные методы диагностики янтаря	168
Глава 16. Смолы и их ботаническое происхождение .	178
Глава 17. Включения .	183
Приложение 1. Геологический возраст	189
Приложение 2. Янтарь в США	190
Приложение 3. Инфракрасные спектры образцов янтаря .	195

Научное издание

Элси Фракей

ЯНТАРЬ

Заведующий редакцией В. В. Герасимовский
Научный редактор В. И. Чернышева
Младший научный редактор А. В. Швыряева
Художник С. Н. Боробалов
Художественные редакторы А. Я. Мусин, Л. М. Аленичева
Технический редактор Л. П. Бирюкова
Корректор Т. П. Пашковская
ИБ № 7109

Сдано в набор 01.03.89. Подписано к печати 16.10.89.
Формат 60 × 90¹/₁₆. Бумага офсетная № 1. Печать офсетная.
Гарнитура таймс. Объем 6,50 бум. л. Усл. печ. л. 13,00.
Усл. кр.-отг. 28,51. Уч.-изд. л. 14,64. Изд. № 5/6616.
Тираж 50 000 экз. Зак. 299. Цена 1 р. 30 к.

Издательство «Мир»
В/О «Совэкспорткнига» Государственного комитета СССР
по печати
129820, Москва, И-110, ГСП, 1-й Рижский пер., 2.

Можайский полиграфкомбинат В/О «Совэкспорт-
книга» Государственного комитета СССР по печати.
г. Можайск, ул. Мира, 93.